

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Direito
Programa de Pós-Graduação em Direito



Dissertação

**Mudanças climáticas na região sul do Rio Grande do Sul:
repercussões no direito humano à alimentação adequada**

Renata Xavier Corrêa

Pelotas, 2023

Renata Xavier Corrêa

**Mudanças climáticas na região sul do Rio Grande do Sul:
repercussões no direito humano à alimentação adequada**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Direito.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Márcia Rodrigues Bertoldi

Pelotas, 2023

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

C823m Corrêa, Renata Xavier

Mudanças climáticas na região sul do Rio Grande do Sul :
repercussões no direito humano à alimentação adequada /
Renata Xavier Corrêa ; Márcia Rodrigues Bertoldi, orientadora.
— Pelotas, 2023.

124 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em
Direito, Faculdade de Direito, Universidade Federal de Pelotas,
2023.

1. Mudanças climáticas. 2. Direito humano à alimentação
adequada. 3. Produção agrícola. 4. Segurança alimentar e
nutricional. 5. Rio Grande do Sul. I. Bertoldi, Márcia Rodrigues,
orient. II. Título.

CDDir : 341.347

Elaborada por Catarina Prestes de Carvalho CRB: 10/2046

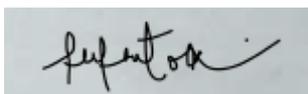
Renata Xavier Corrêa

**Mudanças climáticas na região sul do Rio Grande do Sul:
repercussões no direito humano à alimentação adequada**

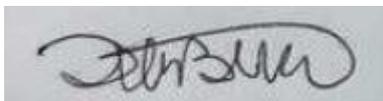
Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Direito, pelo Programa de Pós-Graduação em Direito, da Faculdade de Direito, da Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 12/05/2023.

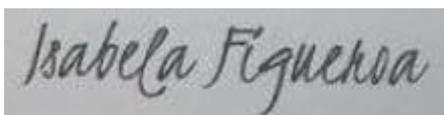
Banca examinadora:



**Prof^ª. Dr^ª. Márcia Rodrigues Bertoldi (PPGD Universidade Federal de Pelotas/RS)
– Presidente.**



Prof^ª. Dr^ª. Maria das Graças Pinto de Britto (PPGD Universidade Federal de Pelotas/RS) – Membro interna.



Prof^ª. Dr^ª. Isabela Figueroa (PPGD Universidad del Magdalena/Colômbia) – Membro externa.

Agradecimentos

Como não poderia ser diferente, meus agradecimentos começam pelos meus pais, Wagner e Beatriz, os quais sempre dedicaram seus esforços para criar seres pensantes, críticos e com sede de aprender e descobrir. O desejo de seguir a trajetória acadêmica decorre de vocês.

Igualmente, agradeço a minha irmã, Letícia, que, mesmo sendo mais jovem, contribuiu, e contribui, para aguçar meu instinto de pesquisadora, sempre me fazendo enxergar mais longe e por outros ângulos. Ao meu pequeno grande amor, meu irmão, Luiz Eduardo, o orgulho que demonstras em me ver cursando o mestrado me incentivou a perseverar na caminhada.

Ao meu companheiro de vida, Ivo Daniel, que além de todo o suporte emocional, dividiu comigo seus aprendizados decorrentes da sua própria trajetória acadêmica. Ele, que sempre diz que eu o incentivei a buscar o mestrado, no final, revelou-se um grande pesquisador e me ajudou a concluir essa etapa. A trajetória teria sido muito mais difícil sem você.

Ainda, essa pesquisa sequer existiria se não fosse a minha maravilhosa orientadora, Profa. Dra. Márcia Bertoldi, que me apresentou o universo das mudanças climáticas e me guiou, sem jamais soltar a minha mão, nessa trajetória. Como boa sagitariana, contribuiu para que eu continuasse enxergando além do senso comum, refinou meu senso crítico e reforçou ainda mais a minha vontade de pesquisar. Saibas que além de pesquisadora, professora e orientadora és também uma inspiração, por teu sangue revolucionário, por não se acostumar, por buscar teus sonhos e embarcar nas mudanças que a vida proporciona. *¡Gracias!*

Agradeço, também, à Universidade Federal de Pelotas, em especial pela edição da Resolução nº 05, de 26 abril de 2017, que aprovou a política de ações afirmativas para pessoas negras nos Programas de Pós-Graduação *stricto sensu* na UFPel, e que possibilitou que eu ingressasse neste PPG em Direito. A UFPel estará para sempre na minha vida, pois sempre foi um grande sonho estudar na universidade da cidade em que nasci.

Por fim, agradeço aos meus professores e professoras, extremamente qualificados, e que contribuíram enormemente para o amadurecimento do meu raciocínio jurídico, incentivaram debates e aceitaram opiniões divergentes.

A fome — eis um problema tão velho quanto a própria vida. Para os homens, tão velho quanto a humanidade. E um desses problemas que põem em jogo a própria sobrevivência da espécie humana, a qual, para garantir sua perenidade, tem que lutar contra as doenças que a assaltam, abrigar-se das intempéries, defender-se dos seus inimigos. Antes de tudo, porém, precisa, dia após dia, encontrar com que subsistir — comer. (MAYER, 1984).

Resumo

CORRÊA, Renata Xavier. **Mudanças climáticas na região sul do Rio Grande do Sul: repercussões no direito humano à alimentação adequada.** 2023. Dissertação (Mestrado em Direito) – Programa de Pós-graduação em Direito, Faculdade de Direito, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2023.

A presente pesquisa analisa as consequências das mudanças climáticas na Região Sul do Rio Grande do Sul e seus impactos na fruição do direito humano à alimentação adequada. Os objetivos específicos da pesquisa são, primeiro, contextualizar e compreender o fenômeno das mudanças climáticas, examinar sua interface com os direitos humanos, estudar as previsões normativas existentes para tutelar o fenômeno em escala global, regional e nacional, e verificar a incidência dos litígios climáticos enquanto instrumentos de cumprimento das normas jurídicas e políticas públicas. Segundo, analisar o direito humano à alimentação adequada, partindo da análise de sua construção histórica até a concepção atual, verificar a realidade brasileira quanto à efetivação do referido direito, que poderá ser agravada pelas mudanças climáticas, bem como apresentar as intersecções entre o fenômeno das mudanças climáticas e o direito humano à alimentação adequada. Terceiro, analisar os efeitos das mudanças climáticas na Região Sul do Rio Grande do Sul, por meio da análise da alteração da chuva acumulada e da temperatura média, no período de 2011 a 2020, e confrontar esses dados com o rendimento médio e área plantada dos cultivos de arroz, soja, trigo, milho e feijão, cultivos que compõem a cesta básica regional e, por decorrência, concretizam o direito humano à alimentação adequada. A presente pesquisa encontra sua justificativa na importância e urgência das mudanças climáticas na atualidade, seja pela sua imediatidade, seja por seus efeitos, no caso deste estudo, sobre o direito humano à alimentação. O método de pesquisa utilizado é o hipotético dedutivo. O teste de falseamento realizou-se por meio da correlação de dados empíricos reais, extraídos do Instituto Nacional de Meteorologia e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, sobre o índice pluviométrico e a temperatura média em relação à área plantada e o rendimento médio da produção agrícola do arroz, trigo, milho, feijão e da soja. Ao final, concluiu-se que as tendências de aumento da temperatura média e de diminuição do acumulado de chuvas na região ocasionaram a queda do rendimento médio da produção de arroz, soja, milho e feijão. Quanto ao trigo, foi a única cultura que apresentou acréscimo no rendimento. Assim, foi possível corroborar a hipótese inicial de que as mudanças climáticas na Região Sul do RS impactam na disponibilidade dos cultivos de arroz, soja, milho e feijão, os quais compõem a cesta básica de alimentos do Estado. Ainda, verificou-se que acarretam a diminuição do acesso a tais cultivos. Por tais razões, o teste de falseamento corroborou a hipótese de que as mudanças climáticas na localidade impactam na fruição do direito humano à alimentação.

PALAVRAS-CHAVE: Mudanças Climáticas. Direito Humano à Alimentação Adequada. Produção Agrícola. Segurança Alimentar e Nutricional. Rio Grande do Sul.

Abstract

CORRÊA, Renata Xavier. **Mudanças climáticas na região sul do Rio Grande do Sul: repercussões no direito humano à alimentação adequada.** 2023. Dissertação (Mestrado em Direito) – Programa de Pós-graduação em Direito, Faculdade de Direito, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2023.

This research analyzes the consequences of climate change in the southern region of Rio Grande do Sul and its impacts on the human right to adequate food access. The specific objectives of the research are, first, contextualizing and understanding the phenomenon of climate change, examining its interface with human rights, studying the existing normative provisions to protect the phenomenon on a global, regional and national scale, and verifying the incidence of climate disputes as instruments for complying with legal norms and public policies. Second, analyzing the human right to adequate food access, starting from the analysis of its historical construction to the current conception, exploring the Brazilian context regarding the effectiveness of the aforementioned human right, which may have been aggravated by climate changes, as well as presenting the intersections between the phenomenon of climate change and the human right to adequate food. Third, analyzing the effects of climate change in the Southern Region of Rio Grande do Sul, through the analysis of the accumulated rainfall and average temperature in the period from 2011 to 2020, and comparing these data with the average yield and cultivated area of rice, soy, wheat, corn and bean crops, food that make up the regional grocery-basic-needs and, as a result, making the human right to adequate food access a reality. The present research finds its justification in the importance and urgency of current climate changes, either because of its immediacy or because of its effects, in the case of this study, on the human right to food. The research method used is the hypothetico-deductive model. The falsification test was carried out through the correlation of real empirical data, extracted from the National Institute of Meteorology and the Brazilian Agricultural Research Corporation, on the rainfall index and the average temperature in relation to the cultivated area and the average yield of agricultural production rice, wheat, corn, beans and soybeans. In the end, it was concluded that the tendency of increasing average temperature and decreasing accumulated rainfall in the region caused a drop in the average yield of rice, soybean, corn and bean production. As for wheat, it was the only crop that showed an increase in yield. Thus, it was possible to corroborate the initial hypothesis that climate changes in the Southern Region of RS affect the availability of rice, soy, corn and bean crops, which make up the grocery-basic-needs of the State. Furthermore, it was found that they lead to a decrease in access to such crops. For these reasons, the falsification test corroborated the hypothesis that climate changes in the region impact the human right to adequate food access.

KEYWORDS: Climate Changes. Human Right to Adequate Food. Agricultural Production. Food and Nutrition Security. Rio Grande do Sul.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Dados de Segurança Alimentar no Brasil.....	60
Figura 2: Falta de dinheiro para comprar comida – total e por sexo (%)......	61
Figura 3: Falta de dinheiro para comprar comida por renda da população.	62
Figura 4: Falta de dinheiro para comprar comida por idade (%).	63
Figura 5: Falta de Dinheiro para comprar comida por Escolaridade (%).....	63
Figura 6: Evolução da temperatura média ao longo de 10 anos.	80
Figura 7: Evolução da chuva acumulada ao longo de 10 anos.	82
Figura 8: Correlação entre a chuva e a temperatura média ao longo de 10 anos.....	83
Figura 9: Rendimento médio <i>versus</i> média de temperatura ao longo de 10 anos.	86
Figura 10: Rendimento médio <i>versus</i> chuva acumulada ao longo de 10 anos.	87
Figura 11: Rendimento médio <i>versus</i> média de temperatura ao longo de 10 anos.	88
Figura 12: Rendimento médio <i>versus</i> chuva acumulada ao longo de 10 anos.	89
Figura 13: Rendimento médio <i>versus</i> área plantada ao longo de 10 anos.	90
Figura 14: Rendimento médio <i>versus</i> média de temperatura ao longo de 10 anos.	91
Figura 15: Rendimento médio <i>versus</i> chuva acumulada ao longo de 10 anos.	91
Figura 16: Rendimento médio <i>versus</i> área plantada ao longo de 10 anos.	92
Figura 17: Rendimento médio <i>versus</i> média de temperatura ao longo de 10 anos.	93
Figura 18: Rendimento médio <i>versus</i> chuva acumulada ao longo de 10 anos.	94
Figura 19: Rendimento médio <i>versus</i> área plantada ao longo de 10 anos.	95
Figura 20: Rendimento médio <i>versus</i> média de temperatura ao longo de 10 anos.	96
Figura 21: Rendimento médio <i>versus</i> chuva acumulada ao longo de 10 anos.	97
Figura 22: Rendimento médio <i>versus</i> área plantada ao longo de 10 anos.	97

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACNUDH	Comitê de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais do Alto Comissariado das Nações Unidas para os Direitos Humanos
ADPF	Ação de Descumprimento de Preceito Fundamental
ALRS	Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul
CAPES	Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
CFOAB	Conselho Federal da Ordem dos Advogados do Brasil
CONSEA	Conselho Nacional de Segurança Alimentar
CIDH	Corte Interamericana de Direitos Humanos
COP	Conferência das Partes
CO ₂	Gás carbônico
COREDES	Conselhos Regionais de Desenvolvimento
CH ₄	Gás metano
CQNUMC	Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
CNJ	Conselho Nacional de Justiça
CRFB	Constituição da República Federativa do Brasil
DESCs	Direitos Econômicos, Sociais e Culturais
DIEESE	Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos
DHAA	Direito Humano à Alimentação Adequada
DEJUSTICIA	Centro de Estudos de Direito, Justiça e Sociedade da Colômbia
EMATER	Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
FIDA	Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola
GEE	Gases de Efeito Estufa
IAN	Insegurança Alimentar e Nutricional
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPCC	Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
LOSAN	Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional
NO ₂	Óxido nitroso
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMN	Organização Meteorológica Mundial
ONU	Organização das Nações Unidas
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PEC	Proposta de Emenda à Constituição
PIDESC	Pacto Internacional de Direitos Sociais, Econômicos e Culturais
PMA	Programa Mundial de Alimentos das Nações Unidas
PLANSAN	Plano de Segurança Alimentar e Nutricional
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNSAN	Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
PSS	Pacto de São Salvador
PSB	Partido Socialista Brasileiro
PSOL	Partido Socialismo e Liberdade
PT	Partido dos Trabalhadores
REDE	Rede Sustentabilidade
RF	Regiões Funcionais de Planejamento
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SISAN	Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
STF	Supremo Tribunal Federal
TCA	Tribunal Constitucional Alemão
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
USDA	Departamento de Agricultura dos Estados Unidos

Sumário

1 Introdução.....	13
2 O fenômeno das mudanças climáticas	22
2.1 Concepções científicas sobre as mudanças climáticas: o estado atual do clima.....	23
2.2 As repercussões das mudanças climáticas na fruição dos direitos humanos	29
2.3 As normativas internacional, regional e nacional sobre as mudanças climáticas	34
2.4 Litigância climática: a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas pelo Poder Judiciário e Tribunais internacionais	39
3 O direito humano à alimentação adequada	48
3.1 Construção histórica e a previsão normativa do direito humano à alimentação adequada	49
3.2 Ponto e contraponto: da previsão normativa à realidade brasileira quanto à (não) concretização do direito humano à alimentação adequada	58
3.3 As intersecções possíveis entre mudanças climáticas e o direito à alimentação.....	67
4 As mudanças climáticas na Região Sul do Rio Grande do Sul: desdobramentos sobre o direito humano à alimentação adequada	74
4.1 As características geográficas e climáticas do Rio Grande do Sul	75
4.2 As mudanças climáticas na Região Sul do Rio Grande do Sul	77
4.3 As mudanças climáticas e seus efeitos na produção agrícola na Região Sul do Rio Grande do Sul entre 2011 a 2020	84
4.3.1 Da produção de arroz no período de 2011 a 2020.....	86
4.3.2 Da produção de soja no período de 2011 a 2020	88
4.3.3 Da produção de milho no período de 2011 a 2020	90
4.3.4 Da produção de trigo no período de 2011 a 2020.....	92
4.3.5 Da produção de feijão no período de 2011 a 2020	95
4.4 As prováveis consequências das mudanças climáticas no direito humano à alimentação adequada na Região Sul do Rio Grande do Sul	98
5 Considerações finais	104

1 Introdução

As mudanças climáticas são um fenômeno de preocupação global, especialmente em razão de seus efeitos transfronteiriços e de grande extensão temporal (FELD; et al., 2015, tradução nossa). Ainda, seus impactos se revelam heterogêneos ao redor do mundo, exigindo um grande esforço de ação da comunidade internacional, sem precedentes na história (FELD; et. al., 2015, tradução nossa).

A heterogeneidade dos efeitos das mudanças climáticas, também pode originar uma classificação baseada em eventos de início lento ou eventos de início extremamente rápidos. Esses últimos atraem maior atenção pública e midiática, em razão de seus impactos súbitos e devastadores, a exemplo de ciclones ou chuvas intensas, enquanto os primeiros possuem um menor impacto observado em um período determinado de tempo (ABELDAÑO ZUÑIGA; et al., 2021, tradução nossa).

Enquadram-se como eventos de início lento, relacionados às mudanças climáticas, a elevação do nível do mar, o aumento das temperaturas, a acidificação dos oceanos, o recuo de geleiras, a salinização, a degradação da terra e das florestas, a perda de biodiversidade, bem como a desertificação (ABELDAÑO ZUÑIGA; et al., 2021, tradução nossa).

Da contribuição do Grupo de Trabalho I de Base das Ciências Físicas¹ ao 6º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC², na sigla em inglês) apresentado em setembro de 2021, é inequívoca a influência humana no aquecimento da atmosfera, oceano e terra, porquanto observado o aumento da concentração da mistura de gases de efeito estufa (GEE) desde 1750, causado, nitidamente, em razão das atividades humanas. Ainda, foi constatado que cada uma das últimas quatro décadas tem sido sucessivamente mais quente que qualquer década anterior, desde 1850, sendo que a temperatura da superfície terrestre, nas primeiras duas décadas do século 21 (2001-2020) foi 0.99°C mais alta que entre 1850-1900 (IPCC, 2021, p. 5, tradução nossa).

¹ O 6º Relatório do IPCC, que teve o Relatório de Síntese lançado em 20/03/2023, decorre da contribuição de três grupos de trabalho: I – base de ciências físicas (trata da compreensão física mais atualizada do sistema climático e das mudanças climáticas, reunindo os mais recentes avanços na ciência do clima e combinando várias linhas de evidências de paleoclima, observações, compreensão de processos, e simulações climáticas globais e regionais); II – impactos, adaptação e vulnerabilidade e III – mitigação das mudanças climáticas.

² O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) é o órgão das Nações Unidas que avalia dados científicos relacionados às mudanças climáticas. Maiores informações em: <https://www.ipcc.ch/>.

Dessa forma, o estudo do IPCC concluiu que a temperatura da superfície global continuará a aumentar, no mínimo, durante mais meio século, em todos os cenários de emissões considerados. Portanto, o aquecimento de 1,5°C e 2°C será excedido durante o século 21, a menos que reduções profundas na emissão de gás carbônico e outros gases de efeito estufa ocorram nas próximas décadas (IPCC, 2021, p. 17, tradução nossa). Nesse sentido, em comparação com o período de 1850-1900, a temperatura média da superfície global entre 2081-2100 é muito provável que seja superior em 1,0°C a 1,8°C, sob o cenário de emissões muito baixas de GEE; será superior em 2,1°C a 3,5°C no cenário de emissões intermediárias; e será entre 3,3°C a 5,7°C sob as emissões de GEE muito altas (IPCC, 2021, p. 17, tradução nossa).

Sobre a nomenclatura mais adequada para designar o fenômeno em estudo, em face do componente humano na formação das mudanças climáticas, Noam Chomsky e Robert Pollin (2020), bem como os cientistas do IPCC (IPCC, 2021, tradução nossa), utilizam o termo crise climática. Tal expressão “[...]aponta a ação do ser humano e as emissões que este gera como causa principal das mutações que estão ocorrendo na Terra. Nesse sentido, a palavra crise se enche de conteúdo social e aproxima da sociedade um problema que até o momento poderia parecer alheio à humanidade” (TENA, 2019).

Por outro lado, Latour (2020) denomina o fenômeno de mutação climática. Para ele, tal denominação se revela mais adequada, pois tratar a situação climática atual como uma crise seria uma tentativa de convencer as pessoas de que o problema é passageiro. Dessa forma, Latour (2020, p. 9-10), em razão de não se tratar de um fenômeno reversível, mas de uma transmutação para um novo mundo, prefere a expressão mutação.

Na esfera do Parlamento Europeu, utiliza-se a designação emergência climática, considerando-se que, dentre outros fatores, a situação exige a adoção de medidas imediatas e ambiciosas para limitar o aquecimento global a 1,5°C, a fim de evitar uma perda maciça de biodiversidade (PARLAMENTO EUROPEU, 2019). Ainda, a designação emergência climática aparece no âmbito da Comissão Interamericana de Direitos Humanos (CIDH), conforme se extrai da recente Resolução 3/2021³ (CIDH, 2021). De

³ “[...]a Comissão também faz ênfase aos efeitos desproporcionais que a emergência climática tem para os países da América Central[...]”. Tradução nossa. (CIDH, 2021).

outro modo, há quem prefira utilizar a expressão novo regime climático, tal como Alyne Costa (COSTA, 2020, p. 206).

Quanto à expressão mudanças climáticas, verifica-se que foi consagrada em instrumentos jurídicos internacionais específicos sobre a temática, como a Convenção-Quadro sobre Mudanças do Clima (ONU, 1992). Segundo o artigo 1º, inciso 2, da Convenção, “[...] significa 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”.

No cenário nacional também se consagrou a expressão mudanças climáticas, como se observa da Lei 12.187/2009 (BRASIL, 2009), que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), razão pela qual é a escolhida para ser utilizada neste trabalho. A expressão mudanças climáticas também encontra amparo na doutrina brasileira, a exemplo de Gabriel Wedy (2018), Bruno Christofoli (2017), Ingo Sarlet e Tiago Fensterseifer (2021). Destaca-se, por fim, que o termo aquecimento global não se revela o mais adequado para designar o fenômeno, na medida em que o aquecimento é apenas uma das consequências das mudanças climáticas (CHRISTOFOLI, 2017, p. 12).

Nessa perspectiva, compreende-se que a vida na Terra é viável justamente em razão do fenômeno natural denominado efeito estufa, o qual assegura a manutenção de uma temperatura habitável no planeta (CHRISTOFOLI, 2017, p. 11). O efeito estufa ocorre por meio da emissão de gases como o dióxido de carbono, o metano, o óxido nitroso, hidrofluorcarbonos e o hexafluoreto de enxofre, comumente denominados de gases de efeito estufa (GEE) (CHRISTOFOLI, 2017, p. 11). Segundo Wedy (2019, p. 40-41), o excesso desses gases na atmosfera é muito perigoso, visto que retêm a radiação infravermelha refletida na Terra, impedindo-a de retornar ao espaço, o que, por sua vez, torna o clima cada vez mais quente.

De toda sorte, em que pese o mecanismo físico que vincula a emissão de gases de efeito estufa ao aquecimento global seja de fácil compreensão, e os registros mostrem que a concentração de gases de efeito estufa vem aumentando na atmosfera nos últimos dois séculos, há muitas incertezas científicas sobre o tema, o que torna difícil avaliar, com precisão, quanto do aquecimento global decorre de um determinado aumento nas concentrações de gases de efeito estufa, quando esse aquecimento ocorrerá ou como afetará diferentes regiões e ecossistemas (FELD; et al., 2015, tradução nossa).

Ainda que assim seja, cinco regiões se destacam, na atualidade, como as principais emissoras de gás carbônico (CO₂) no mundo, correspondendo, aproximadamente, a 70% das emissões globais. América do Norte, com 23% é a principal responsável, Europa com 16% é a segunda colocada. Já o continente Asiático, a América Latina e a região caribenha, representam 33% das emissões mundiais (IPCC, 2022a, tradução nossa).

A América Latina e Caribe são responsáveis por 11% das emissões de CO₂, que contribuem para as mudanças climáticas (IPCC, 2022a, tradução nossa). Nesta região, o desmatamento, em especial na bacia amazônica, é uma das principais fontes de emissão de gases de efeito estufa (HALL, 2011, tradução nossa).

Em uma análise por países, os Estados Unidos aparecem como o maior emissor histórico de dióxido de carbono, tendo emitido mais de 500 bilhões de toneladas no período de 1850 – 2021, sendo que mais de 400 bilhões decorrem da queima de combustíveis fósseis. Na sequência, aparece a China, com o acumulado histórico de emissões no importe de mais de 250 bilhões de toneladas no mesmo período. Em terceiro lugar aparece a Rússia e, em quarto, o Brasil, com mais de 100 bilhões de toneladas de CO₂ emitido, sendo a maior parte decorrente do uso da terra (CARBON BRIEF, 2021).

Como reflexo dessas emissões, enquadrando-se como impactos de início lento, no âmbito da América Latina, evidencia-se o alto risco de elevação do nível do mar no Brasil, Chile e Colômbia nos próximos anos; como também se verifica a degradação da terra e da floresta em percentuais altos na Bolívia e Haiti, 41% e 75% respectivamente, ou seja, esses países estão perdendo a sua capacidade produtiva (ABELDAÑO ZUÑIGA; et al., 2021, tradução nossa).

Além disso, também são considerados como principais riscos para a região, conforme contribuição do Segundo Grupo de Trabalho⁴ para o 6º Relatório do IPCC: i) o risco de insegurança alimentar devido a frequentes secas extremas; ii) o risco à vida e à infraestrutura devido a enchentes e deslizamentos de terra; iii) o risco de insegurança hídrica; iv) o risco de efeitos graves para a saúde devido a epidemias crescentes (em particular doenças transmitidas por vetores); v) os riscos sistêmicos de ultrapassar os sistemas de infraestrutura e de serviço público; vi) o risco de mudanças em grande

⁴ O Segundo Grupo de Trabalho II (Working Group II) do IPCC avalia a vulnerabilidade dos sistemas naturais e socioeconômicos frente às mudanças climáticas, consequências negativas e positivas das mudanças climáticas, e opções para se adaptar a ela (AMBIENTE BRASIL, 2023).

escala e mudanças de bioma na Amazônia; vii) o risco para os ecossistemas de recifes de coral devido ao branqueamento de corais; e viii) o risco para os sistemas socioecológicos costeiros devido ao aumento do nível do mar, tempestades e erosão costeira (IPCC, 2022a, tradução nossa). Este trabalho investiga o primeiro risco, ou seja, as consequências sobre o direito à alimentação.

Em qualquer caso, os riscos relacionados à Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e à pobreza, produzem efeitos sobre: i) a produção de alimentos por meio da gestão dos recursos do solo, ii) a estabilidade da produção de alimentos e sua disponibilidade continuada; iii) o acesso aos alimentos por meio da capacidade econômica das famílias ou da comunidade, e iv) a segurança alimentar em razão da qualidade nutricional e biológica (ABELDAÑO ZUÑIGA; et al., 2021, tradução nossa). A correlação entre os processos de degradação da terra, pobreza e segurança alimentar decorre do fato de a terra ser um dos principais ativos produtivos a que às comunidades rurais pobres têm fácil acesso, por essa razão, a maioria das famílias rurais pobres trabalha na agricultura em muitos países da América Latina e do Caribe (ABELDAÑO ZUÑIGA; et al., 2021, tradução nossa).

Especificamente quanto às repercussões das mudanças climáticas no território brasileiro, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) identifica que, por se tratar de um país com grande extensão territorial, é importante dividi-lo em regiões, a fim de analisar os impactos das mudanças climáticas, especificamente, em cada uma delas (IPEA, 2018, p. 9). Por tal razão, optou-se por delimitar o objeto de estudo da presente pesquisa na Região Sul do Estado do Rio Grande do Sul.

Nesse caminho, destaca-se que o impacto da degradação do meio ambiente nos direitos humanos já foi analisado pela Corte Interamericana de Direitos Humanos (CIDH), notadamente quando do pronunciamento da Opinião Consultiva 23/2017⁵ (CIDH, 2017),

⁵ “(...)58. Este Tribunal destaca que o direito a um meio ambiente saudável é expressamente reconhecido nas legislações internas de vários Estados da região, bem como em algumas normas do *corpus iuris* internacional, além do Protocolo de San Salvador mencionado anteriormente (par. Supra. 56), como a Declaração Americana sobre os Direitos dos Povos Indígenas; a Carta Africana dos Direitos Humanos e dos Povos, a Declaração dos Direitos Humanos da Associação das Nações do Sudeste Asiático e a Carta Árabe dos Direitos Humanos.

59. O direito humano a um meio ambiente saudável tem sido entendido como um direito com conotações individuais e coletivas. Na sua dimensão coletiva, o direito a um ambiente saudável é um interesse universal, devido às gerações presentes e futuras. No entanto, o direito a um ambiente saudável também tem uma dimensão individual, na medida em que sua violação pode repercutir direta ou indiretamente nas pessoas devido à sua vinculação com outros direitos, como o direito à saúde, à integridade pessoal ou à vida, entre outros. A degradação do meio ambiente pode causar danos irreparáveis ao ser humano, razão pela qual um meio ambiente saudável é um direito fundamental para a existência da humanidade” (CIDH, 2017, tradução nossa).

formulada pela Colômbia. Assim, a correlação entre mudanças climáticas e seus impactos no exercício dos direitos humanos vem sendo construída por meio de decisões internacionais e regionais, bem como por meio de análises doutrinárias.

Dessa forma, sendo o direito à alimentação um direito humano devidamente elencado no Pacto Internacional de Direitos Sociais, Econômicos e Culturais (PIDESC) (ONU, 1966), bem como no Pacto de São Salvador (PSS) (OEA, 1988), será detidamente analisado na presente pesquisa, a qual terá como objetivo analisar o fenômeno das mudanças climáticas na Região Sul do Estado do Rio Grande do Sul e seus impactos no direito humano à alimentação adequada (DHAA).

A presente pesquisa encontra sua justificativa na importância e urgência da questão das mudanças climáticas na atualidade, seja pela sua imediatidade, seja por seus efeitos, que já se propagam em todo o planeta nos mais diversos âmbitos, como já referido. Além disso, especialmente em razão de se tratar de um fenômeno global, evidencia-se a relevância da pesquisa ao buscar aproximar o estudo do fenômeno à seara acadêmica jurídica brasileira, na medida em que o uso de instrumentos jurídicos é um caminho hábil para tutelar a questão, a exemplo dos litígios climáticos, que serão tratados no capítulo 2.

Outrossim, evidencia a relevância da temática, o aumento expressivo de produção científica sobre a relação entre as mudanças climáticas e o desfrute de direitos humanos que, conforme Riaño (2019, p. 215), já vem sendo reconhecida pelo Conselho de Direitos Humanos, Relatores e Reladoras da Organização das Nações Unidas (ONU), pela Corte Interamericana de Direitos Humanos (CIDH) e outros sistemas regionais. Sobre tal relação, salienta-se que os direitos humanos, inerentes à preservação da dignidade humana (SARLET, 2019, p. 95), também são afetados pelo fenômeno das mudanças climáticas.

Portanto, há manifesta relevância prática na presente pesquisa, no aspecto em que as mudanças climáticas impactam no gozo dos direitos humanos, aqui, em especial, com relação ao direito à alimentação adequada, sendo este um objeto de estudo do Direito, o que vem a contribuir para uma melhor compreensão da temática e para possíveis propostas de solução dos seus efeitos. Ainda, a preocupação quanto ao tema das mudanças climáticas, no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul, também foi recentemente reafirmada por meio da reativação do Fórum Gaúcho de Mudanças

Climáticas, por via do Decreto nº 56.437/2022, de 29/03/2022 (RIO GRANDE DO SUL, 2022), o que também reforça a relevância do estudo.

Quanto à escolha específica do direito humano à alimentação adequada, decorre, primeiramente, de sua notória importância para o proveito dos demais direitos humanos, conforme entendimento do Comitê de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais do Alto Comissariado das Nações Unidas para os Direitos Humanos (ACNUDH), em razão de ser indivisivelmente ligado à dignidade humana e indispensável para a fruição dos demais direitos humanos (ONU, 1999, p. 1). Em segundo, decorre de ter sido expressamente positivado como direito social fundamental pela Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB), em seu artigo 6º (BRASIL, 1988). Em terceiro, o fenômeno climático em estudo tem a vocação de afetar ainda mais a fruição de tal direito, na medida em que as alterações climáticas impactam e impactarão sobremaneira na produção agrícola e agropecuária. Outrossim, como quarta razão, a sua escolha é objeto dos direitos sociais, área de concentração do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFPel.

Ademais, esta pesquisa apresenta originalidade, pois, por meio de pesquisa no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), com as palavras-chave "Mudanças Climáticas + Direito Humano à Alimentação Adequada + Produção Agrícola + Segurança Alimentar e Nutricional + Rio Grande do Sul" não se encontram registros de estudos.

Infere-se, portanto, que a presente pesquisa se justifica pela relevância sociojurídica; pela originalidade na correlação entre as mudanças climáticas e o direito à alimentação no âmbito do estado do Rio Grande do Sul, bem como pelo momento em que é realizada, visto que o fenômeno é, atualmente, alvo de atenção dos Poderes Públicos, da mídia, de organizações da sociedade civil, assim como do ambiente acadêmico, incluída a Ciência Jurídica.

Pelo todo apresentado, a presente pesquisa busca compreender a seguinte problemática: como o fenômeno das mudanças climáticas na Região Sul do Rio Grande do Sul impacta o direito humano à alimentação adequada?

Com base no referencial teórico pesquisado, tem-se como hipótese inicial que há manifesto impacto do fenômeno das mudanças climáticas no direito humano à alimentação adequada, pois a ocorrência de eventos climáticos extremos, como enchentes ou secas, pode afetar plantações e áreas de criação de animais para abate,

por exemplo (IPCC, 2022b, tradução nossa). Além disso, pode ocorrer o desaparecimento de regiões litorâneas/costeiras, em razão do aumento do nível do mar, o que também poderá afetar áreas produtivas (IPCC, 2022b, tradução nossa).

Portanto, a fim de guiar a presente pesquisa até a resposta da hipótese apresentada, serão confeccionados três capítulos. O primeiro objetiva contextualizar e compreender o fenômeno das mudanças climáticas; examinar sua interface com os direitos humanos; estudar as previsões normativas existentes para tutelar o fenômeno em escala global, regional e nacional; e verificar a incidência dos litígios climáticos enquanto instrumentos de cumprimento das normas jurídicas e políticas públicas.

O segundo capítulo, abordará a temática do direito humano à alimentação adequada, partindo da análise de sua construção histórica até a concepção atual; trata, também, da realidade brasileira quanto à efetivação do DHAA, a fim de demonstrar os desafios já existentes quanto à concretização de tal direito, e que poderão ser intensificados pelas mudanças climáticas, bem como apresentará as intersecções entre o fenômeno das mudanças climáticas e o direito humano à alimentação adequada.

No terceiro capítulo, analisar-se-á os efeitos das mudanças climáticas na Região Sul do Rio Grande do Sul, por meio da análise da alteração da chuva acumulada e da temperatura média, no período de 2011 a 2020, conforme dados divulgados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Após, confrontar-se-á tais dados com o rendimento médio e área plantada dos cultivos de arroz, soja, trigo, milho e feijão, os quais compõem a cesta básica do Estado do Rio Grande do Sul, para analisar como as mudanças climáticas repercutem sobre o DHAA.

Para realizar a presente pesquisa, será utilizado o método hipotético-dedutivo, defendido por Karl Popper (GERHARDT, et al., 2009, p. 27). O referido método tem como característica principal o falseamento das hipóteses, na medida em que considera a falseabilidade como um critério básico para a consideração de cientificidade de uma teoria (COUTO, 1996, p. 132).

Dessa forma, considerando o problema de pesquisa e a hipótese já apresentados, realizar-se-á o teste de falseamento, por meio da análise de dados meteorológicos e da produção agrícola da região sul do Rio Grande do Sul, a fim de refutar, ou não, a conjectura apresentada. Destaca-se que o teste de falseamento, na presente pesquisa, será realizado por meio da correlação de dados empíricos reais, extraídos do INMET e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

Dessa forma, buscando-se analisar as manifestações decorrentes das mudanças climáticas especificamente na Região Sul do RS e, considerando-se que a variação do índice pluviométrico é uma das formas de apurar as mudanças climáticas (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2019), bem como que a precipitação, em excesso, pode ocasionar parcela significativa dos desastres naturais decorrentes de eventos climáticos extremos no Estado (PESSOA, 2022, p. 8), optou-se pela análise do índice pluviométrico anual da Região Sul do RS, no período de 2011 a 2020, a fim de apurar as mudanças climáticas na referida localidade.

Igualmente, em razão de a alteração das temperaturas ser uma forma importante de averiguar as mudanças climáticas (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2019), analisar-se-á a média anual das temperaturas na Região Sul do RS, também com relação ao período de 2011 a 2020.

Assim, serão analisados os dados históricos anuais divulgados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) (2023), referente ao índice pluviométrico e à temperatura, com relação ao período de 2011 a 2020. Em razão da limitação dos dados divulgados pelo INMET, examinar-se-ão as informações acerca das cidades monitoradas e que compõem a Região Sul do Rio Grande do Sul, quais sejam: Rio Grande, Canguçu, Jaguarão, Santa Vitória do Palmar e Chuí.

Especificamente quanto aos impactos do fenômeno em estudo no direito humano à alimentação adequada, partir-se-á da análise de produtos que compõem a cesta básica do Estado em estudo, na medida que significam o conjunto de alimentos que devem estar disponíveis para a alimentação de uma família em um mês (MENEZES, 1998). A cesta básica dessa região contempla carne, leite, feijão, arroz, farinha, batata, tomate, pão francês, café, banana, açúcar, óleo e manteiga (DIEESE, 2023).

Com base nisso, escolheu-se analisar a correlação do índice pluviométrico e da média da temperatura anual nos cultivos de soja, trigo, arroz, feijão e milho, pois, além de serem os principais produtos da região (em especial, a soja e o arroz), e da importância da produção de todos esses cultivos para o cenário nacional, integram a cesta básica regional, seja como matéria prima, seja como produto *in natura*. Consequentemente, tais cultivos garantem e concretizam o direito humano à alimentação adequada na região.

Para tanto, foram coletados os dados referentes à área plantada e à quantidade produzida de cada uma dessas culturas, no período de 2011 a 2020, especificamente na

Região Sul do RS, com base na série histórica apurada em cada um dos municípios que compõem a região, e divulgada pelo Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) do Rio Grande do Sul.

Assim, com base na análise do comportamento de tais cultivos frente às consequências das mudanças climáticas na região, entende-se possível falsear a hipótese de pesquisa a respeito dos impactos no direito humano à alimentação adequada.

A técnica de pesquisa utilizada é a bibliográfica documental. Especificamente quanto à documental, será indireta, por meio de pesquisa em arquivos públicos e fontes estatísticas. No que se refere à pesquisa bibliográfica se utilizam publicações em revistas, livros, dissertações e teses. Ademais, a pesquisa possui abordagem qualitativa, porquanto se buscará compreender, interpretar e tratar os dados sobre o fenômeno das mudanças climáticas e seus impactos no direito humano à alimentação.

Cabe referir, também, que o presente estudo se revela como transdisciplinar, porquanto se utiliza de fontes de diversas áreas do conhecimento, como dados meteorológicos, informações sobre produção agrícola e dados científicos sobre as mudanças climáticas, com a finalidade de responder ao problema de pesquisa. Parte-se, portanto, de um pensamento complexo, em que o resultado advirá do conjunto de diversas concepções, visões, descobertas e reflexões, as quais vão se acordar, se reunir (MORIN, 2005, p. 77), em prol de responder à questão central deste trabalho.

Com relação à limitação territorial da pesquisa, no âmbito da Região Sul do Estado do Rio Grande do Sul, serão utilizados os dados e informações disponibilizados pela EMBRAPA, pelo Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul (EMATER/RS), e pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Ao final da presente pesquisa, dispor-se-á das necessárias bases teóricas e fáticas para concluir quais são as consequências das mudanças climáticas na Região Sul do Rio Grande do Sul e seus possíveis impactos no direito humano à alimentação adequada.

2 O fenômeno das mudanças climáticas

O objetivo do presente capítulo é contextualizar e compreender o fenômeno das mudanças climáticas na atualidade, a fim de firmar um panorama para a adequada compreensão do objeto e problema de pesquisa. Para tanto, no primeiro subcapítulo,

serão apresentadas as informações científicas mais recentes sobre as mudanças climáticas.

No segundo subcapítulo, demonstrar-se-ão as imbricações entre os efeitos desse fenômeno e o gozo dos direitos humanos, em sentido amplo, na medida em que o direito humano à alimentação adequada está inserido nesse rol. Na sequência, no terceiro subcapítulo, serão referidos os principais regramentos, em âmbito internacional, regional e nacional, sobre o fenômeno em estudo, e que tentam regular os efeitos das mudanças climáticas.

Ao final, no quarto e último subcapítulo, analisar-se-á a litigância climática como forma de concretização e efetivação, pelos Tribunais, regime jurídico sobre mudanças climáticas, a fim de apresentar o estado da arte na matéria. Em suma, os litígios climáticos têm sido um importante instrumento internacional de judicialização da política e de pretensão de cumprimento das normas.

2.1 Concepções científicas sobre as mudanças climáticas: o estado atual do clima

Conforme apontado na introdução, a temática das mudanças climáticas se reveste de urgência no cenário mundial atual, o que faz proliferar a publicação de dados e informações sobre o fenômeno e seus impactos nos mais variados âmbitos. Tais dados auxiliam na melhor compreensão do tema e suas consequências, bem como municiam os tomadores de decisões (a exemplo de entes públicos e privados) com informações de aplicação prática, visando a adaptação e mitigação⁶ dos efeitos das mudanças climáticas.

Entretanto, antes de serem apresentadas as informações mais recentes sobre o tema, há que se ponderar que as mudanças climáticas não são um produto – somente – dos dias atuais. Tal fenômeno ocorre desde o surgimento do planeta. Contudo, as intervenções humanas no meio ambiente aceleraram esses processos de alterações climáticas (REIS, et al., 2019). Tanto é assim, que as consequências das ações humanas e suas modificações no meio ambiente culminaram, inclusive, no reconhecimento de

⁶ Lei 12.187/2009. Art 2º. Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - adaptação: iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima;

(...)

VII - mitigação: mudanças e substituições tecnológicas que reduzam o uso de recursos e as emissões por unidade de produção, bem como a implementação de medidas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e aumentem os sumidouros; (BRASIL, 2009).

uma nova era histórico-geológica, denominada Antropoceno (FERREIRA, et al., 2020, p. 11):

[...] o Antropoceno emerge como um paradigma ao descrever o impacto cumulativo da civilização, em muitas maneiras pelas quais as atividades humanas têm modificado a Terra, em magnitude tal qual as eras do gelo afetaram o planeta, mas por um período muito mais curto de tempo.

Assim, as mudanças climáticas foram aceleradas pelas intervenções humanas, em especial pelo aumento das emissões de GEE. Tais gases podem ser classificados como naturais, quando produzidos pela própria natureza em quantidade equilibrada e necessária para a manutenção da temperatura terrestre; ou como antropogênicos, que são os decorrentes da ação humana (CARVALHO, et al., 2019, p. 57).

Configuram-se como causas antrópicas para as mudanças climáticas (IPCC, 2022): i) a geração de energia, pela queima de combustíveis fósseis como carvão, petróleo ou gás, o que produz dióxido de carbono e óxido nitroso; ii) a fabricação de produtos decorrente da manufatura e indústria, que produzem emissões, especialmente, pela queima de combustíveis fósseis para fabricar cimento, ferro, aço, eletrônicos, plástico, roupas e outros. Assim como a mineração e a indústria da construção civil; iii) o desmatamento florestal, para criar fazendas ou pastos, na medida em que as árvores, ao serem cortadas, liberam o carbono que estava armazenado; iv) o uso de transporte, na medida em que a maioria dos carros, caminhões, navios e aviões funcionam com combustíveis fósseis; v) a produção de alimentos também gera emissões de dióxido de carbono, metano e outros GEE, assim como a produção de embalagens e distribuição dos alimentos; vi) a energia dos edifícios também gera emissões, na medida em que queimam combustíveis fósseis para aquecimento, resfriamento e iluminação, por exemplo; e vii) o excesso de consumo também contribui para a emissão de GEE, seja no uso de energia, na forma de locomoção, na alimentação, na produção de lixo e no consumo de produtos como roupas, eletrônicos e plásticos.

Essas emissões de GEE podem ser categorizadas por setor, conforme dados globais compilados pelo *Global Change Data Lab* (GCDL), que demonstram que 73,2% das emissões globais decorrem da geração de energia (eletricidade, aquecimento e transporte); 5,2% de processos industriais diretos; 3,2% do desperdício (de água e de aterros) e 18,4% da agricultura, silvicultura e uso da terra (RITCHIE, et al., 2020).

A temática também é analisada pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), que em maio de 2022 publicou relatório denominado Atualização Climática Global Anual a Decenal, referente ao período de 2022 a 2026. Referido documento fornece uma

síntese das previsões globais produzidas pelos Centros de Produção Globais designados pela OMM (OMM, 2022, tradução nossa) sobre a questão climática.

Desse relatório, extraem-se as seguintes previsões (OMM, 2022, p. 2, tradução nossa): i) a temperatura média anual global, próxima à superfície, para cada ano entre 2022 e 2026, é prevista para ser entre 1,1°C e 1,7°C mais alto do que os níveis pré-industriais (média dos anos 1850-1900); ii) há, aproximadamente, 50% de chance de que a temperatura global exceda a 1,5°C, acima dos níveis pré-industriais, em pelo menos um ano entre 2022 e 2026; iii) existe 93% de chance de que, entre 2022 e 2026, registre-se o ano mais quente, ultrapassando o recorde do ano de 2016; iv) igualmente, há 93% de chance de que a temperatura média de cinco anos (entre 2022-2026) seja maior do que os últimos cinco anos (2017-2021); v) os padrões de precipitação previstos para 2022, em comparação com a média de 1991-2020, sugerem uma maior chance de condições mais secas no sudoeste da Europa e no sudoeste da América do Norte, bem como condições mais úmidas no norte da Europa, nordeste do Brasil e Austrália; e vi) os padrões de precipitação previstos para a média de novembro a março de 2022/23-2026/27, em comparação com a média de 1991-2020, sugerem aumento da precipitação nos trópicos e precipitação reduzida nos subtropicais, consistente com os padrões esperados pelo aquecimento do clima.

Assim sendo, os estudos da OMM corroboram os do IPCC, notadamente os divulgados em setembro de 2021, confeccionados pelo Grupo de Trabalho I de Base das Ciências Físicas, relativo ao 6º Relatório de Avaliação do IPCC (IPCC, 2021, tradução nossa). Deste Relatório, também se extraem importantes informações científicas para uma compreensão adequada do fenômeno em discussão, conforme já relatado na introdução deste trabalho.

Além das mencionadas previsões, a OMM também compila dados denominados de indicadores climáticos globais, consistentes em um conjunto de parâmetros que descrevem as mudanças climáticas, quais sejam: temperatura e energia, composição atmosférica, oceano e água, e a criosfera. Esses indicadores, juntos, constroem a imagem de um mundo em aquecimento que atinge todas as partes do sistema terrestre (OMM, 2022a, p. 4, tradução nossa). Ainda, tais dados formam a base da Declaração Anual sobre o Estado do Clima Global, da OMM, que é submetida à Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC) e visam complementar os relatórios elaborados pelo IPCC (OMM, 2022a). Com a

publicação da Declaração Anual de 2021, a OMM demonstrou que quatro indicadores chave das mudanças climáticas alcançaram recordes em 2021, são eles: concentrações de GEE na atmosfera, nível do mar, temperatura e acidificação dos oceanos (OMM, 2022a, tradução nossa).

Quanto à concentração de GEE, alcançou um novo máximo mundial em 2020, e as análises realizadas pela OMM indicam que seguiram aumentando em 2021 (OMM, 2022a, p. 4-5, tradução nossa). Com relação ao nível médio do mar em escala mundial, também alcançou um novo máximo em 2021, pois aumentou, em média, 4,5mm anuais durante o período de 2013-2021. Tal aumento decorreu, principalmente, do degelo mais rápido de geleiras, o que impõe maior atenção dos habitantes de zonas costeiras e aumenta a vulnerabilidade a ciclones tropicais (OMM, 2022a, p. 9, tradução nossa).

No que diz relação à temperatura dos oceanos, igualmente, atingiu níveis sem precedentes. A camada superior dos oceanos, com até dois mil metros de profundidade, continuou a aquecer em 2021, e tudo indica que assim seguirá. O conjunto de dados analisados mostra um aumento acentuado das taxas de aquecimento dos oceanos nas últimas duas décadas, de modo que o calor está penetrando em níveis cada vez mais profundos. Em 2021, pelo menos em algum momento do ano, grande parte do oceano foi afetada por, no mínimo, uma onda de calor marinho intensa (OMM, 2022a, p. 10, tradução nossa).

A OMM ainda destaca, com relação aos oceanos, que esses absorvem aproximadamente 23% das emissões antropogênicas de dióxido de carbono que se acumulam na atmosfera. Por consequência, esse gás reage com a água do mar e ocasiona a acidificação dos oceanos, o que ameaça o ecossistema e, portanto, a biodiversidade, a segurança alimentar, o turismo e a proteção das costas. Na medida em que o pH dos oceanos diminui, também se reduz a sua capacidade para absorver dióxido de carbono da atmosfera. Nesse cenário, afirma-se, com um nível muito alto de confiança, que o pH da superfície de mar aberto, atualmente, está em seu nível mais baixo desde, pelo menos, 26.000 anos e que o ritmo atual de mudança de pH não tem precedentes desde, ao menos, essa época (OMM, 2022a, p. 11-12, tradução nossa).

Especificamente quanto à América Latina e Caribe, a OMM apresentou, em julho de 2022, informe próprio sobre a situação do clima na região. Com relação à temperatura, em 2021, continuou a tendência de aquecimento, verificando-se uma taxa de aumento médio de 0,2°C por década, entre 1991 e 2021, em comparação com o

aumento de 0,1°C médio por década no período de 1961 a 1990 (OMM, 2022b, p. 7, tradução nossa).

Quanto às geleiras dos Andes, verificou-se que perderam, no mínimo, 30% de sua superfície desde 1980, e apresentaram uma tendência negativa em sua composição, equivalente a -0,97m de água por ano, durante o período monitorado (1990-2020). Com relação às geleiras no Peru, perderam mais de 50% de sua superfície. (OMM, 2022b, p. 11, tradução nossa).

O nível do mar na região também continuou a subir em um ritmo mais rápido do que globalmente, particularmente ao longo da costa atlântica da América do Sul ao sul do Equador, no Atlântico Norte subtropical e no Golfo do México. A elevação do nível do mar ameaça uma porcentagem muito significativa da população concentrada em áreas costeiras, pois polui aquíferos de água doce, erode as costas, inunda áreas baixas e aumenta o risco de tempestades (OMM, 2022b, p. 13, tradução nossa).

Ainda na América Latina, uma grande seca continuou atingindo a zona central do Chile em 2021, em seu décimo terceiro ano, tornando-se a mais longa que afetou a região no último milênio, agravando uma tendência de aumento da seca e inserindo o Chile na liderança da região quanto a tal adversidade. Além disso, uma seca de vários anos na bacia do Paraná-Plata, a pior desde 1944, afetou o centro-sul do Brasil e partes do Paraguai e a Bolívia. Nesse contexto, especificamente na bacia do Paraná-Plata, os danos causados pela seca à agricultura reduziram as colheitas, principalmente de soja e milho, afetando os mercados agrícolas globais. Na América do Sul como um todo, as condições de seca levaram a uma queda de 2,6% na safra de cereais em 2020/2021, em relação à temporada anterior (OMM, 2022b, p. 18, tradução nossa). A região, também em 2021, foi alvo de eventos extremos de chuva, acumulando quantidades recordes em muitos lugares, o que ocasionou inundações e deslizamentos de terras. (OMM, 2022b, p. 15, tradução nossa).

Por fim, a recente publicação (em março de 2023) do Relatório de Síntese, referente ao Sexto Relatório de Avaliação do IPCC (IPCC, 2023), ratifica as conclusões sobre o fenômeno, apontadas anteriormente. Novamente, concluiu-se que as atividades humanas, em especial por meio de emissões de GEE, ocasionaram, inequivocamente, o aquecimento global, de modo que a temperatura da superfície global atingiu 1,1°C a mais entre 2011 a 2020, do que a registrada entre 1850 a 1900 (IPCC, 2023, p. 4, tradução nossa).

Ainda, constatou-se que ocorreram mudanças rápidas e generalizadas na atmosfera, oceano, criosfera e biosfera. As mudanças climáticas antropogênicas já estão afetando muitos climas e extremos climáticos em todas as regiões do globo. Tal fato levou a impactos adversos generalizados, bem como a perdas e danos relacionados à natureza e às pessoas. As comunidades vulneráveis que, historicamente, contribuíram menos para o fenômeno em questão, são afetadas de forma desproporcional (IPCC, 2023, p. 5, tradução nossa).

Sobre o futuro das mudanças climáticas, o relatório indica que as emissões contínuas de GEE aumentarão o aquecimento global, de modo que, no cenário mais otimista possível, o aumento de 1,5°C ocorrerá em curto prazo. Cada aumento do aquecimento global intensificará perigos múltiplos e simultâneos. Entretanto, reduções profundas, rápidas e sustentáveis nas emissões de GEE ocasionariam uma desaceleração perceptível do aquecimento global, em aproximadamente duas décadas, bem como alterariam perceptivelmente a composição atmosférica dentro de alguns anos (IPCC, 2023, p. 12, tradução nossa).

Com relação aos impactos e riscos decorrentes do fenômeno em estudo, o IPCC concluiu que, para qualquer nível de aquecimento futuro, os riscos relacionados ao clima são maiores do que os avaliados no Quinto Relatório de Avaliação, bem como que os impactos de longo prazo são várias vezes maiores do que os observados atualmente. Os riscos e impactos adversos projetados, assim como as perdas e danos decorrentes das mudanças climáticas, aumentam a cada incremento do aquecimento global. Assim, os riscos climáticos e não climáticos irão interagir cada vez mais, criando riscos compostos e em cascata, mais complexos e mais difíceis de gerir (IPCC, 2023, p. 15, tradução nossa).

O Relatório de Síntese também aponta que algumas mudanças futuras são inevitáveis e/ou irreversíveis, mas que podem ser limitadas por meio de uma profunda, rápida e sustentável redução das emissões globais de GEE. A probabilidade de mudanças abruptas e/ou irreversíveis aumenta com níveis mais altos de aquecimento global. De igual modo, a probabilidade de ocorrência de impactos adversos potencialmente muito grandes, ainda que com baixa probabilidade de acontecimento, aumenta com níveis mais altos de aquecimento global (IPCC, 2023, p. 19, tradução nossa).

Além das causas e dos efeitos das mudanças climáticas, também foram realizadas pesquisas e publicações acerca da percepção da sociedade quanto ao fenômeno. Nesse cenário, no ano de 2021, foi publicado o resultado da maior pesquisa global sobre mudanças climáticas efetivada até hoje, elaborada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) em parceria com a Universidade de Oxford, denominada Votação do Clima dos Povos (PNUD, 2021).

Em referida pesquisa, foram entrevistadas 1,2 milhão de pessoas, por meio de uma abordagem não convencional para pesquisas, sendo que os resultados abrangem cinquenta países e cobrem 56% da população mundial. As perguntas da enquete foram distribuídas por meio de anúncios em aplicativos de jogos para celular em dezessete idiomas, o que resultou em uma grande, única e aleatória amostra de pessoas de todos os gêneros, idades e níveis educacionais (PNUD, et al., 2021, p. 6).

Na pesquisa, as pessoas foram questionadas sobre sua crença nas mudanças climáticas e quais políticas, em seis áreas – energia, economia, transporte, fazendas e alimentos, proteção de pessoas e natureza –, elas gostariam que seu governo implementasse (PNUD, et al., 2021, p. 6). Com base na apresentação dos resultados da pesquisa, o PNUD destacou que a votação realizada ofereceu uma visão abrangente de como e o que as pessoas pensam sobre as mudanças climáticas, dados que, em muitos países, nunca estiveram disponíveis antes (PNUD, 2021, p.7).

Conforme os resultados, aproximadamente 64% dos entrevistados acreditam que a mudança climática é uma emergência global (PNUD, et al., 2021, p. 15). No Brasil, 51% das pessoas entrevistadas, desejavam maiores investimentos em negócios e empregos menos poluentes, denominados de verdes (PNUD, et al., 2021, p. 8). Na mesma linha, 60% dos entrevistados brasileiros manifestaram o desejo de adoção de maiores esforços para proteger a terra e as florestas (PNUD, et al., 2021, p. 8).

O tema, portanto, não se restringe a análises científicas, pois já impacta na percepção da sociedade sobre a realidade da questão climática. Assim, apresentadas as concepções científicas sobre as causas e consequências do fenômeno em estudo, bem como a percepção social acerca da temática, passa-se a analisar os desdobramentos das mudanças climáticas sobre os direitos humanos, dentre os quais se insere o direito humano à alimentação adequada.

2.2 As repercussões das mudanças climáticas na fruição dos direitos humanos

Considerando-se o conhecimento científico atual sobre o tema, bem como a percepção da sociedade, verifica-se que a vida humana atravessa um período único em sua história, revelando-se urgente a adoção de medidas capazes de adaptação e mitigação dos impactos das mudanças climáticas no planeta, a fim de permitir a continuidade da vida humana e não humana na Terra. Em razão disso, vem se estabelecendo uma estreita ligação entre a preservação do meio ambiente e o gozo dos direitos humanos, pois, em sendo as mudanças climáticas a exponencial causa do desequilíbrio ambiental, é manifesto o seu impacto no desfrute dos demais direitos.

Conforme Riaño (2019, p. 220), esses impactos “[...] estão sendo documentados e informados há mais de dez anos perante o Conselho de Direitos Humanos da ONU, em Genebra, por parte de especialistas e comunidades”. Tal correlação se tornou mais evidente no cenário internacional a partir de 2008, quando o Conselho de Direitos Humanos da ONU editou a Resolução 7/23, expressando as preocupações e considerações desse órgão com relação ao tema (CUNHA, et al., 2021, p. 193).

Em referida Resolução, foi solicitado ao Alto Comissariado das Nações Unidas para os Direitos Humanos (ACNUDH) a elaboração de uma análise detalhada da relação entre mudanças climáticas e direitos humanos, a ser submetida ao Conselho de Direitos Humanos das Nações Unidas (CDH, 2008, tradução nossa). Na sequência, em 15/06/2009, em Genebra, na Suíça, o CDH realizou um painel de discussão sobre o tema.

Na ocasião, os delegados dos estados membros, em sua maioria, referiram como alguns direitos humanos são diretamente afetados pelas mudanças climáticas, destacando-se o direito à vida, à alimentação adequada, à manutenção de altos padrões de saúde, à moradia adequada, de acesso à água potável e saneamento básico. Ainda, destacaram o impacto negativo das mudanças climáticas no direito à autodeterminação dos povos e sobre o princípio de que nenhuma pessoa deve ser privada de seus próprios meios de subsistência (ACNUDH, 2009, p. 7, tradução nossa).

Posteriormente, em 2015, o ACNUDH submeteu à 21ª Conferência das Partes (COP) da CQNUMC, relatório denominado Entendendo os Direitos Humanos e as Mudanças Climáticas (ACNUDH, 2015, tradução nossa). Em referido documento, o ACNUDH reconheceu que a estrutura de direitos humanos exige esforços globais para mitigar e adaptar as consequências das mudanças climáticas, o que deve ser guiado por

normas e princípios de direitos humanos relevantes, a exemplo dos princípios da participação e informação, transparência, prestação de contas, equidade e não discriminação (ACNUDH, 2015, p. 6, tradução nossa). Em suma, ressaltou que a mudança climática é um problema de direitos humanos e o arcabouço de direitos humanos deve ser parte da solução (ACNUDH, 2015, p. 6, tradução nossa).

Ainda, de acordo com o referido relatório, extraem-se quais seriam os direitos humanos mais afetados pelas mudanças climáticas, e como isso ocorreria. Por exemplo, quanto ao direito de autodeterminação dos povos, o ACNUDH refere que pequenos estados insulares em desenvolvimento e países menos desenvolvidos identificaram que o aquecimento de 1,5°C seria uma séria ameaça à continuação de sua existência, o que encontra amparo nas pesquisas do IPCC, em especial em razão do aumento do nível do mar em regiões costeiras e áreas abaixo do nível do mar (ACNUDH, 2015, p.14-15, tradução nossa). Dessa forma, sinalizam que as mudanças climáticas desafiam a habilidade da população de pequenos estados insulares a continuar a viver em seu território tradicional (ACNUDH, 2015, p.15, tradução nossa).

Relativamente ao direito à água potável e ao saneamento básico, o ACNUDH destacou trechos do 5º Relatório de Avaliação do IPCC, no sentido de que as mudanças climáticas reduzem as superfícies de água renováveis e recursos hídricos subterrâneos na maioria das regiões subtropicais secas, intensificando a competição por água (ACNUDH, 2015, p.17, tradução nossa).

No que toca ao direito à saúde, o relatório do ACNUDH, com base em análises do Banco Mundial, destacou que as mudanças climáticas, provavelmente, aumentarão e exacerbarão as taxas de desnutrição, além de potencialmente aumentarem a transmissão de doenças, bem como ocasionarão a elevação dos níveis de poluição em razão do calor, o que poderá intensificar transtornos respiratórios (ACNUDH, 2015, p.18, tradução nossa).

Além desses impactos no direito à saúde, o IPCC também acrescenta que a ocorrência de doenças de origem alimentar e hídrica, relacionadas com o clima aumentou, assim como as doenças animais e humanas, incluindo zoonoses, ademais de estarem surgindo em novas áreas, o que se constata com alta confiança (IPCC, 2022a, p. 11, tradução nossa). Nas regiões avaliadas pelo IPCC, doenças mentais também estão sendo associadas ao aumento das temperaturas, a exemplo de traumas

decorrentes de eventos climáticos extremos a causa da perda de meios de subsistência e cultura de alimentos (alta confiança) (IPCC, 2022a, p. 11, tradução nossa).

O direito à moradia também resta impactado pelos efeitos das mudanças climáticas, o que pode ocorrer de diversas maneiras. Por exemplo, os eventos climáticos extremos podem destruir casas, ocasionando o deslocamento de pessoas; a seca, a erosão e as inundações podem, gradualmente, tornar territórios inabitáveis, importando no deslocamento forçado de pessoas; a elevação do nível do mar pode ameaçar muitos terrenos sobre os quais existam casas em áreas baixas, a qual pode continuar aumentando mesmo que a temperatura seja estabilizada (ACNUDH, 2015, p.19, tradução nossa).

A análise dos impactos aqui analisados também foi realizada durante a 5ª Sessão Temática Especial das Nações Unidas sobre Água e Desastres, em junho de 2021, na qual o Secretário-Geral da ONU, António Guterres, destacou que os desastres relacionados ao clima praticamente dobraram em relação aos vinte anos anteriores, afetando mais de quatro bilhões de pessoas e resultando em mais de 2,97 trilhões de dólares em perdas econômicas (ONU, 2021). Tal fato evidencia, também, as repercussões econômicas na vida em sociedade.

Também reforçando a estreita ligação entre as mudanças climáticas e os direitos humanos, salienta-se a edição do livro *Cambio climático y derechos humanos: contribuciones desde y para América Latina y el Caribe* (CEPAL, et al., 2019), pela CEPAL e ACNUDH. Mais recentemente, destaca-se a adoção da Resolução 3/2021 (CIDH, 2021), editada no âmbito da Comissão Interamericana de Direito Humanos, e que visa tutelar a emergência climática e sua interface com os direitos humanos no contexto interamericano.

Especificamente quanto ao direito humano à alimentação adequada, o ACNUDH assinalou que, com base em estimativas do Banco Mundial, um aumento de 2°C na temperatura média global colocaria entre 100 milhões e 400 milhões de pessoas a mais em risco de fome, além de poder resultar em mais de 3 milhões de mortes adicionais por desnutrição a cada ano (ACNUDH, 2015, p.16, tradução nossa). Além disso, pessoas, grupos e povos em situações já consideradas vulneráveis correm maior risco (ALPINO, et al., 2022, p. 274). Ainda, o aumento na frequência e intensidade de extremos climáticos reduziram a segurança alimentar e hídrica, o que dificulta os esforços para

cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS), conforme dados do IPCC (IPCC, 2022a, p. 9, tradução nossa).

O Sexto Relatório de Avaliação do IPCC, ao analisar os impactos, adaptação e vulnerabilidades ocasionados pelas mudanças climáticas, especificamente quanto ao direito humano à alimentação adequada, refere que houve impactos regionalmente diversos, mas principalmente negativos, no rendimento das colheitas e na qualidade e comercialização dos produtos (IPCC, 2022b, p. 723/724, tradução nossa).

Para comprovar tal conclusão, o IPCC cita estudo global que, utilizando um modelo empírico, estimou, numa média de 5,3%, o efeito negativo das tendências de aquecimento antropogênico de 1961 a 2017, para as culturas básicas de milho, trigo e arroz. Outro estudo, utilizando um modelo de cultivo baseado em processo, apontou uma perda de rendimento de 4,1% para o milho e 4,5% para a soja, entre 1981 e 2010. Ainda, as tendências de aquecimento induzidas pelo homem, desde 1961, também desaceleraram o crescimento da produtividade total dos fatores agrícolas em 21% (IPCC, 2022b, p. 724, tradução nossa).

Os impactos das mudanças climáticas no abastecimento de alimentos têm efeito cascata sobre os principais elementos da segurança alimentar e, conseqüentemente, na efetivação do direito humano à alimentação adequada, pois atingem os preços dos alimentos, a renda familiar, e a segurança alimentar e nutricional de grupos mais vulneráveis (IPCC, 2022b, p. 725, tradução nossa).

Ainda com relação aos impactos no direito à alimentação, o IPCC aponta que os eventos climáticos extremos se tornarão mais frequentes e impactarão algumas das atuais áreas de produção de alimentos além do espaço climático seguro para produção. Globalmente, 10% da área atualmente adequada para as principais culturas e pecuária é projetada para ser climaticamente inadequada em meados do século e 31 a 34% até o final do século. Os efeitos adversos das mudanças climáticas na produção de alimentos se tornarão mais graves quando as temperaturas globais subirem mais de 2°C (IPCC, 2022b, p. 725, tradução nossa).

Além disso, as mudanças climáticas aumentarão as populações desnutridas por meio de impactos diretos na produção de alimentos, o que ocasionará impactos em cascata nos preços dos alimentos e na renda familiar, reduzindo o acesso a alimentos nutritivos e seguros (IPCC, 2022b, p. 724, tradução nossa).

Assim, os impactos das mudanças climáticas alcançam o direito humano à alimentação adequada, especialmente se considerado que referido direito não se circunscreve apenas na responsabilidade local ou regional, mas abrange uma responsabilidade internacional, especialmente por se tratar de um direito de alcance universal (CARVALHO, 2013, p. 62). Igualmente, alia-se a tal percepção a compreensão de que o direito humano à alimentação adequada, atualmente, se desenvolve de forma inseparável do direito humano à nutrição, pois o alimento só adquire uma verdadeira dimensão humana quando as pessoas estão bem nutridas e saudáveis (CARVALHO, 2019, p. 65-66).

Dessa maneira, a violação de diversos direitos humanos em razão de um único fenômeno, no caso, as mudanças climáticas, reforça as características da universalidade e indivisibilidade desses direitos, que também acabam atingidas pelo referido fenômeno. A universalidade clama pela extensão universal dos direitos humanos, e a indivisibilidade evidencia que, quando um direito humano é violado, todos os demais também o são (PIOVESAN, 2006, p. 8). Em razão disso, os direitos humanos compõem uma unidade indivisível, interdependente e inter-relacionada (PIOVESAN, 2006, p. 8), passível de ofensa pelas mudanças climáticas.

Portanto, apresentado o fenômeno climático em estudo, bem como os seus impactos nos direitos humanos, passa-se a apresentar as normativas global, regional e nacional e para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

2.3 As normativas internacional, regional e nacional sobre as mudanças climáticas

A preocupação com a temática das mudanças climáticas ganhou notoriedade internacional com a criação do IPCC, em 1988 (SANTOS, 2021, p.2). Tal criação, efetivada pela OMM e pelo PNUMA, objetivou organizar e sistematizar as pesquisas climáticas, a fim de apresentar maior segurança nas informações (JUNGES; et al., 2018, p. 470).

Na sequência, as Nações Unidas promulgaram diversos instrumentos jurídicos sobre o tema, destacando-se a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança

do Clima de 1992⁷ (ONU, 1992), o Protocolo de Quioto de 1997⁸ (ONU, 1997) e o recente Acordo de Paris de 2015⁹ (ONU, 2015).

Em razão da sua importância na tutela do tema, detalha-se que a CQNUMC reconhece que as mudanças climáticas e seus efeitos negativos são uma preocupação comum da humanidade. Essa Convenção foi ratificada por cento e noventa e seis Estados¹⁰, os quais assumiram o compromisso de estabilizar a concentração de GEE antropogênicos na atmosfera, objetivando evitar uma interferência humana perigosa ao clima mundial (BIATO, 2005, p. 239; CARVALHO, et al., 2019, p. 60). Contudo, a referida Convenção não estabelece compromissos e limites com força vinculante para a redução de emissões de GEE, permitindo que cada país adote as alternativas que sejam mais compatíveis com seus interesses e necessidades (CHRISTOFOLI, 2017, p. 87).

Portanto, em complemento à Convenção, em 1997, durante a 3ª Conferência das Partes¹¹, em Quioto, no Japão, os países signatários adotaram um Protocolo, o qual estabelecia compromissos mais rigorosos para a contenção das mudanças climáticas no

⁷ Artigo 2: O objetivo final desta Convenção e de quaisquer instrumentos jurídicos com ela relacionados que adote a Conferência das Partes é o de alcançar, em conformidade com as disposições pertinentes desta Convenção, a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático. Esse nível deverá ser alcançado num prazo suficiente que permita aos ecossistemas adaptarem-se naturalmente à mudança do clima que assegure que a produção de alimentos não seja ameaçada e que permita ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável.

⁸ Artigo 3, 1: As Partes incluídas no Anexo I devem, individual ou conjuntamente, assegurar que suas emissões antrópicas agregadas, expressas em dióxido de carbono equivalente, dos gases de efeito estufa listados no Anexo A não excedam suas quantidades atribuídas, calculadas em conformidade com seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões descritos no Anexo B e de acordo com as disposições deste Artigo, com vistas a reduzir suas emissões totais desses gases em pelo menos 5 por cento abaixo dos níveis de 1990 no período de compromisso de 2008 a 2012. O Protocolo de Quioto foi substituído pelo Acordo de Paris, em 2015.

⁹ Artigo 2º, 1: Este Acordo, ao reforçar a implementação da Convenção, incluindo seu objetivo, visa fortalecer a resposta global à ameaça da mudança do clima, no contexto do desenvolvimento sustentável e dos esforços de erradicação da pobreza, incluindo: (a) Manter o aumento da temperatura média global bem abaixo de 2°C em relação aos níveis pré-industriais, e envidar esforços para limitar esse aumento da temperatura a 1,5°C em relação aos níveis pré-industriais, reconhecendo que isso reduziria significativamente os riscos e os impactos da mudança do clima; (b) Aumentar a capacidade de adaptação aos impactos negativos da mudança do clima e promover a resiliência à mudança do clima e um desenvolvimento de baixa emissão de gases de efeito estufa, de uma maneira que não ameace a produção de alimentos; e (c) Tornar os fluxos financeiros compatíveis com uma trajetória rumo a um desenvolvimento de baixa emissão de gases de efeito estufa e resiliente à mudança do clima. 2. Este Acordo será implementado de modo a refletir equidade e o princípio das responsabilidades comuns porém diferenciadas e respectivas capacidades, à luz das diferentes circunstâncias nacionais.

¹⁰ Atualmente são 198 Estados-Membros, conforme informações disponíveis em: <https://unfccc.int/process/parties-non-party-stakeholders/parties-convention-and-observer-states>.

¹¹ “A Conferência das Partes (COP) é o órgão governamental de gestão e consultivo dos tratados internacionais sobre meio ambiente. Tem a competência de facilitar a aplicação dos tratados através das decisões, recomendações e alinhamentos técnicos estipulados em suas reuniões. Em suma, é o órgão responsável por dar continuidade à interpretação e aplicação dos tratados” (BERTOLDI, et al., 2010, p. 1528).

período posterior aos anos 2000 (CHRISTOFOLI, 2017, p. 92). O referido documento, conhecido como Protocolo de Quioto, estabeleceu que os países desenvolvidos se comprometeriam a reduzir suas emissões combinadas de GEE em pelo menos 5%, em relação aos níveis de 1990 até o período de 2008 a 2012; por outro lado, quanto às economias emergentes, essas não constaram dentre o rol de países que deveriam limitar as emissões de GEE (CHRISTOFOLI, 2017, p. 92).

Na sequência, tendo como objetivo central a adoção de um compromisso global que abrangesse países desenvolvidos e em desenvolvimento, firma-se o Acordo de Paris, durante a 21ª Conferência das Partes, em 2015. Em referido instrumento internacional, não foram impostas metas quantitativas individuais de redução das emissões de GEE, tal como ocorria no Protocolo de Quioto, na medida em que os próprios países determinam suas metas, por meio das Contribuições Nacionalmente Determinadas Pretendidas¹² (CHRISTOFOLI, 2017, p. 106).

Nesse contexto, destacam Sarlet e Fensterseifer (2021, p. 870), que a temática ocupa, na atualidade, a centralidade do debate não apenas na esfera política, mas também econômica e jurídica, tanto nacional como internacionalmente. Assim, ainda de acordo com os autores, o agravamento progressivo da situação global levou alguns países e organismos internacionais a reconhecer um “estado de emergência climática”, a exemplo do que fez o Parlamento Europeu em 2019, conforme mencionado anteriormente.

Também na seara internacional, a mitigação e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas foram previstas no ODS 13¹³ (Ação Climática), da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (PNUD, 2015). Destaca-se que os ODSs possuem natureza global e se constituem como fonte de direito internacional, de modo que devem

¹² Sobre as NDCs brasileiras, veja-se: <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Updated%20-%20First%20NDC%20-%20%20FINAL%20-%20PDF.pdf>

¹³ Objetivo 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos. Metas: 13.1 Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países; 13.2 Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais. 13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima; 13.a Implementar o compromisso assumido pelos países desenvolvidos partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima [UNFCCC] para a meta de mobilizar conjuntamente US\$ 100 bilhões por ano a partir de 2020, de todas as fontes, para atender às necessidades dos países em desenvolvimento, no contexto das ações de mitigação significativas e transparência na implementação; e operacionalizar plenamente o Fundo Verde para o Clima por meio de sua capitalização o mais cedo possível; 13.b Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas (ONU, 2015).

dialogar com as fontes constitucionais e infraconstitucionais nacionais, regionais e locais (WEDY, 2019, p. 154).

No âmbito regional latinoamericano, evidencia-se a edição da Resolução AG/RES.2429 (XXXVIII-O/08), pela Assembleia Geral da Organização dos Estados Americanos (OEA), que trata de direitos humanos e mudanças climáticas nas Américas (OEA, 2008).

Igualmente, há de fazer referência ao Acordo Regional sobre o Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais da América Latina e Caribe¹⁴ (também denominado de Acordo de Escazú), como importante instrumento regional para a ação climática (CEPAL; ACNUDH, 2019, p. 48). Por meio do acesso à informação, à participação e à justiça, o Acordo permite melhorar a gestão e a proteção ambiental em temáticas como a das mudanças climáticas. Por tal Acordo, as pessoas deverão ter acesso aos dados e informações sobre emissões, vulnerabilidade climática e outras informações relacionadas com as observações do clima e dos riscos associados às mudanças climáticas (CEPAL; ACNUDH, 2019, p. 49).

Dessa forma, os compromissos assumidos no âmbito regional e internacional, a exemplo da CQNUMC e do Protocolo de Quioto, as decisões adotadas durante as Conferências das Partes e, mais atualmente, a adoção do Acordo de Paris, impuseram, e impõem, a adoção de ações sobre o tema no âmbito doméstico (CHRISTOFOLI, 2017, p.113).

Contudo, conforme Santos (2021, p.2), a estrutura adotada na CQNUMC e no Protocolo de Quioto, em 1997, que dividiu os países em desenvolvidos e em desenvolvimento, atrasou a adoção, pelo Brasil, de políticas voltadas às mudanças climáticas. Tal fato teria decorrido da industrialização tardia do Brasil, o que motivou a sua exclusão do rol de países que deveriam cumprir metas de redução da emissão de GEE por meio do Protocolo de Quioto.

Assim, após a internalização da CQNUMC no ordenamento jurídico brasileiro, por meio do Decreto Federal 2.652/1998 (BRASIL, 1998), visando garantir o cumprimento dos termos do instrumento internacional, o Brasil criou a Comissão Interministerial de

¹⁴ No âmbito Europeu, destaca-se a edição da lei europeia em matéria de clima (EU 2018/1999), alterada pelo recente Regulamento (EU) 2021/1119, do Parlamento e do Conselho Europeu, que cria o regime para alcançar a neutralidade climática na União Europeia até 2050. Mais informações em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R1119&from=FR>.

Mudança Climática¹⁵, em 07/07/1999, com a finalidade de coordenar as ações sobre o tema (SANTOS, 2021, p.5). Na sequência, em 2009, foi promulgada a Lei Estadual 13.798/2009¹⁶, denominada Política Estadual de Mudanças Climáticas do Estado de São Paulo (PEMC) (SANTOS, 2021, p.6).

Ainda no âmbito do direito interno, destaca-se a adoção da Lei 12.187/2009, denominada Política Nacional sobre Mudança no Clima (PNMC)¹⁷ (BRASIL, 2009). Conforme Wedy (2019, p. 370), a PNMC tornou legais conceitos técnicos importantes, e que fazem parte do direito das mudanças climáticas, tais como: adaptação, efeitos adversos da mudança do clima, emissões, fonte emissora, gases de efeito estufa, dentre outros. Além disso, foi a primeira vez em que, no nível institucional federal, buscou-se planejar ações com objetivo de mitigar e adaptar os efeitos das mudanças climáticas (SANTOS, 2021, p.6).

De acordo com Santos (2021, p.7), a PNMC foi concebida sob três diretrizes principais: 1) a redução de emissões de GEE e o sequestro de carbono por meio de sumidouros; 2) a preservação e recuperação de recursos ambientais, com destaque à redução do desmatamento; e 3) o estabelecimento de medidas de adaptação nas três esferas de governo.

Atualmente, verifica-se produção legislativa nacional sobre o tema no Projeto de Lei 3.961/2020 (BRASIL, 2020). O referido Projeto propõe o reconhecimento de um estado de emergência climática mediante o estabelecimento de meta de neutralização

¹⁵ Atualmente denominado de Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima e o Crescimento Verde (CIMV), tem caráter permanente e a finalidade de estabelecer diretrizes, articular e coordenar a implementação das ações e políticas públicas do País relativas à mudança do clima. Encontra-se regulamentado, nos dias atuais, por meio do Decreto nº 10.845/2021 (BRASIL, 2021).

¹⁶ Artigo 2º - A PEMC tem por objetivo geral estabelecer o compromisso do Estado frente ao desafio das mudanças climáticas globais, dispor sobre as condições para as adaptações necessárias aos impactos derivados das mudanças climáticas, bem como contribuir para reduzir ou estabilizar a concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera.

¹⁷ Artigo 4º, A Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC visará: I - à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a proteção do sistema climático; II - à redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa em relação às suas diferentes fontes; III - (VETADO); IV - ao fortalecimento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa no território nacional; V - à 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, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos; VI - à preservação, à conservação e à recuperação dos recursos ambientais, com particular atenção aos grandes biomas naturais tidos como Patrimônio Nacional; VII - à consolidação e à expansão das áreas legalmente protegidas e ao incentivo aos reflorestamentos e à recomposição da cobertura vegetal em, áreas degradadas; VIII - ao estímulo ao desenvolvimento do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões - MBRE. Parágrafo único. Os objetivos da Política Nacional sobre Mudança do Clima deverão estar em consonância com o desenvolvimento sustentável a fim de buscar o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais.

das emissões de gases de efeito estufa no Brasil até 2050 e a criação de políticas para a transição sustentável. Ainda, a PEC 37/2021 (BRASIL, 2021) propõe incluir a segurança climática na CRFB nos artigos 5º, sobre direitos fundamentais, 170, sobre a ordem econômica e 225, sobre o direito a um meio ambiente equilibrado.

Especificamente no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul, sinala-se a instituição da Lei 13.594/2010¹⁸, que prevê a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas (PGMC), fixando seus objetivos, princípios, diretrizes e instrumentos de aplicação. Em referida norma, há previsão específica de que o Estado criará e manterá registro público acerca das emissões de GEE, com o objetivo de estabelecer critérios mensuráveis e o acompanhamento transparente do resultado das medidas de mitigação e absorção dos referidos gases. Além disso, o registro público de emissões tem a intenção de auxiliar os agentes públicos e privados na definição de estratégias para aumento de eficiência e produtividade na formação de políticas sobre o tema (RIO GRANDE DO SUL, 2010).

Mais recentemente, o Estado do Rio Grande do Sul editou o Decreto 56.437/2022 que reativou o Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas, com o objetivo de promover a discussão e a proposição de ações governamentais voltadas à mitigação, à minimização e à adaptação às mudanças climáticas globais (RIO GRANDE DO SUL, 2022).

Nesse cenário, fixadas as premissas acerca da compreensão científica das mudanças climáticas, sua interface com os direitos humanos, bem como o regramento jurídico existente em âmbito internacional, regional e nacional, passa-se a demonstrar como os Tribunais têm analisado o fenômeno, visando apresentar um modo usual e crescente de aplicação do regime jurídico examinado.

2.4 Litigância climática: a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas pelo Poder Judiciário e Tribunais internacionais

¹⁸ 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.

Parágrafo único - A PGMC integra-se à Política Nacional sobre Mudança Climática – PNMC – e aos acordos internacionais dos quais o Brasil for signatário e norteará a elaboração do Plano Estadual sobre Mudanças Climáticas, bem como programas, projetos e ações a ela relacionadas direta ou indiretamente. (RIO GRANDE DO SUL, 2010).

Neste subtópico final, visando analisar e compreender – concreta e criticamente – a tutela das questões climáticas na atualidade, pretende-se examinar recente estratégia utilizada para impulsionar um efetivo controle da emissão antropogênica de GEE, bem como a implementação de medidas de mitigação e adaptação climática, consistente na litigância climática (CARVALHO, et al., 2019, p. 62).

O estudo sobre litigância climática, neste trabalho, visa apresentar a relevância desta ferramenta frente à inatividade governamental para a justiça climática. Nesse sentido, verifica-se que a implementação de medidas de mitigação e adaptação à contribuição humana nas emissões de GEE encontra certa resistência de alguns segmentos da sociedade e do setor econômico (LAMEIRA, 2017, p. 198), o que se reflete, sobretudo, nas devidas ações do Poder Público Executivo.

A título exemplificativo, alguns setores sociais e econômicos manifestam que a redução das emissões de GEE podem configurar ameaças à empregabilidade, ao desenvolvimento econômico e à segurança energética. Ou, ainda, podem reduzir a competitividade de indústrias nacionais que, em razão da redução impositiva de emissão de GEE, podem enfrentar o aumento de custos de produção, perdendo a competitividade no mercado internacional (LAMEIRA, 2017, p. 198). Igualmente, há bastante comedimento na adoção de medidas mais enérgicas por políticos e representantes eleitos, pois desejam evitar desagradar parte do eleitorado, visando garantir uma futura reeleição (CARVALHO, et al., 2019, p. 62).

É neste cenário, objetivando superar a inércia de governantes, parlamentares e empresas privadas quanto à aplicação de medidas necessárias para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas, que a discussão sobre o tema vem sendo transferida ao Poder Judiciário, por meio dos chamados litígios climáticos (CARVALHO, et al. 2019, p. 62). Para Gerrard (2019, p. 14), significativa parcela da sociedade mundial tem depositado grande confiança na possibilidade de os Tribunais auxiliarem a resolver o problema que, até o momento, os Poderes Executivo e Legislativo não foram capazes de solucionar.

Nessa conjuntura, o direito a um sistema climático seguro¹⁹ tem sido invocado no âmbito nacional e internacional para tentar mitigar os efeitos das mudanças climáticas e

¹⁹ [...] a integridade e estabilidade climáticas integrariam tanto o núcleo essencial do direito fundamental ao meio ambiente quanto o conteúdo do mínimo existencial ecológico, podendo-se falar, inclusive, de um mínimo existencial climático, como indispensável a assegurar uma vida humana digna, saudável e segura. (SARLET; FENSTERSEIFER, 2021, p. 294).

preservar o exercício de direitos humanos (SETZER, et al., 2019, p. 59). Essa vinculação entre mudanças climáticas e direitos humanos acaba por atrair crescente atenção internacional, revelando-se como uma virada argumentativa na litigância climática, consoante referem Carvalho e Barbosa (2019, p. 69). Ao se utilizar como fundamentação a violação de direitos humanos, ocasiona-se o direcionamento da atenção pública e política às consequências prejudiciais que as mudanças climáticas podem causar à humanidade. O que pode se revelar, em última instância, como uma abordagem mais expressiva, e efetiva, para a necessidade da adoção de ações mais contundentes quanto à solução do problema, superando-se a mera indicação de argumentos científicos e técnicos (CARVALHO, et al., 2019, p. 69).

Assim, observa-se que os litígios climáticos se utilizam de direitos constitucionais ou de direitos humanos para tutelar a questão das mudanças climáticas, buscando a obrigação de os governos implementarem e fazerem cumprir as políticas existentes com relação à mitigação e adaptação (SETZER, et al., 2019, p. 65). Em complemento, extrai-se dos ensinamentos de Wedy (2019, p. 33), que os litígios climáticos possuem como objetivo “[...] pressionar o Estado Legislador, Estado Administrador e os entes particulares a cumprirem, mediante provocação do Estado Juiz, o compromisso mundial no sentido de garantir um clima adequado [...]” e visam consagrar a proteção ambiental como um direito humano e fundamental (WEDY, 2019, p. 37).

E é visando assegurar uma vida humana digna, saudável e segura que se constrói o conceito de direito à segurança climática²⁰, que pode ser compreendido como o direito de se manter a estabilidade relativa do clima global, para “[...]minimizar os efeitos negativos da intensificação das mudanças climáticas por meio de estratégias de mitigação e adaptação” (LOOSE, 2019, p. 71).

Este direito encontra amparo nos litígios climáticos, expressão utilizada para designar os processos judiciais e administrativos que discutem questões relacionadas à redução das emissões de GEE, à redução da vulnerabilidade aos efeitos das mudanças climáticas e à gestão dos riscos climáticos (SETZER, et al., 2019, p. 59). Ainda, a litigância climática pode ser interpretada como uma ferramenta de colaboração na

²⁰ Segurança climática se refere a manter a estabilidade relativa do clima global, que foi decisiva para a construção da civilização desde o fim do último período glacial – faz doze mil anos – diminuindo significativamente o risco de aquecimento global através de sua mitigação e promovendo a adaptação da sociedade internacional e suas unidades nacionais a novas condições de planeta mais quente e com a existência mais frequente e mais intensa de fenômenos climáticos extremos. (VIOLA, 2008, p. 183).

transformação das estratégias institucionais para a proteção de recursos naturais (LEITE, et al., 2020, p. 228).

Para Carvalho (2017, p. 105), a litigância climática também assume o papel de assegurar uma futura reforma ambiental, pois, as ações judiciais, sendo bem sucedidas ou não, tendem a atrair a atenção pública, por meio da divulgação na mídia. Igualmente, podem exercer forte influência nas políticas governamentais, corporativas e legislativas.

Em razão das incertezas práticas acerca da litigância climática, notadamente quanto a sua procedência, o próprio setor privado pode exercer uma pressão para que os poderes públicos adotem uma normatização mais clara sobre a temática e sobre os níveis de tolerância de emissão de GEE, visando promover segurança jurídica (CARVALHO, 2017, p. 105). É o que Carvalho (2017, p. 105) denomina de efeito pedagógico da litigância, como elemento de governança ambiental utilizado em face das mudanças climáticas.

Pelo exposto, a litigância climática pode ser considerada uma promissora estratégia para compelir os grandes causadores do aquecimento global, a exemplo de Estados e corporações, e os responsáveis pela necessária regulamentação e fiscalização das emissões antrópicas de GEE, a enfrentarem – de forma efetiva e eficaz – as mudanças climáticas (CARVALHO, et al., 2019, p. 69).

A relevância da litigância climática no cenário das mudanças climáticas fez com que o PNUMA, em conjunto com o *Sabin Center for Climate Change Law*²¹, da Universidade de Direito de Columbia/EUA, concluísse cinco tendências nos propósitos dessas ações (PNUMA, 2017, p. 14, tradução nossa): i) exigir que os governos cumpram com seus compromissos legislativos e de políticas; ii) vincular o impacto da extração de recursos com a mudança climática e a resiliência; iii) estabelecer que emissões particulares são a causa imediata de impactos adversos das mudanças climáticas; iv) estabelecer responsabilidades pelas falhas na adaptação às mudanças climáticas; e v) aplicar a doutrina do fideicomisso público à mudança climática.

Ainda, emergem como tendências para os futuros litígios climáticos, com base no estudo conjunto do PNUMA e do *Sabin Center*: i) um crescente número de casos relativos à população que necessita migrar para buscar moradia de forma temporária, ou

²¹ Veja-se:

<https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/20767/The%20Status%20of%20Climate%20Change%20Litigation%20-%20A%20Global%20Review%20-%20UN%20Environment%20-%20May%202017%20-%20ES.pdf?sequence=7&isAllowed=y>

permanente, fora de seu país ou região de origem, devido, pelo menos em parte, pelas mudanças climáticas e ii) maior número de litígios climáticos no sul global (PNUMA, 2017, p. 25, tradução nossa).

A título exemplificativo, cita-se paradigmático litígio climático, denominado de Caso Urgenda²², proposto em face do Governo da Holanda, no qual se buscou tutelar o direito ao sistema climático seguro. Em referido caso, uma organização da sociedade civil, a Urgenda, ajuizou ação contra o governo holandês, postulando a redução ou garantia de redução das emissões de GEE do país em 40% até 2020 ou, pelo menos, 25%, comparando-se com os níveis de 1990. A decisão da Corte distrital holandesa, proferida em 2015, foi favorável à Urgenda, determinando ao governo holandês a redução das emissões do país em 25% até 2020 em comparação a 1990 (SETZER, et al., 2019, p. 72).

O caso Urgenda foi pioneiro na jurisprudência ao determinar a limitação das emissões de GEE com base em direitos, superando a mera referência a exigências legais e/ou de tratados internacionais. Posteriormente, decisões judiciais na Áustria, Noruega, Suíça e Suécia, todas relativas ao dever do governo de mitigar as mudanças climáticas, tiveram como ponto de partida, ao menos parcialmente, teorias fundamentadas em direitos (PNUMA, 2017, p. 15, tradução nossa).

Em resumidas contas, a decisão da Corte distrital holandesa foi ratificada, em 2018, pela Divisão Civil do Tribunal de Apelação de Haia, impondo uma ordem para que o governo holandês ajustasse a sua política de 20% para atingir uma redução de 25% das emissões até 2020, em comparação com os níveis de 1990 (SETZER, et al., 2019, p. 72). A referida decisão teve como fundamento o dever legal de o Estado assegurar a proteção da vida e da vida familiar dos cidadãos em longo prazo (SETZER, et al., 2019, p. 72). Após, em 20 de dezembro de 2019, o Supremo Tribunal da Holanda manteve a decisão do Tribunal de Apelação (URGENDA, 2022).

Mais recentemente, destaca-se decisão do Tribunal Constitucional Alemão (TCA), proferida em 29/04/2021, que entendeu que a lei de proteção climática daquele país não estabeleceu as diretrizes suficientes para a redução de emissão de gases de efeito estufa após 2030, e, portanto, ameaça os direitos fundamentais das próximas gerações

²² Veja-se: <https://www.urgenda.nl/en/themes/climate-case/>.

(TCA, 2021, p. 2). Em razão do inovador posicionamento, destaca-se excerto de referida decisão:

“Sob certas condições, a Lei Básica impõe a obrigação de salvaguardar a liberdade fundamental ao longo do tempo e de distribuir as oportunidades associadas à liberdade proporcionalmente entre gerações. Em sua dimensão subjetiva, os direitos fundamentais – como garantias intertemporais de liberdade – conferem proteção contra os ônus de redução de gases de efeito estufa impostos pelo art. 20a da Lei Básica sendo transferido unilateralmente para o futuro. Além disso, em sua dimensão objetiva, o mandato de proteção previsto no art. 20a da Lei Básica contempla a necessidade de tratar os fundamentos naturais da vida com tanto cuidado e deixá-los em tal condição que as gerações futuras que desejem continuar preservando esses fundamentos não sejam obrigadas a se envolver em abstinência radical. **Respeitar a liberdade futura também requer iniciar a transição para a neutralidade climática em tempo útil. Em termos práticos, isso significa que as especificações transparentes para o curso adicional de redução de gases de efeito estufa devem ser formuladas em um estágio inicial, fornecendo orientação para os processos de desenvolvimento e implementação necessários e transmitindo um grau suficiente de urgência de desenvolvimento e certeza de planejamento**”. (TCA, 2021, p. 2, grifo nosso, tradução nossa).

Em comentário sobre a decisão do Tribunal Constitucional Alemão, Rodriguez-Garavito (2021) entende que pode ser considerada uma virada importante na evolução dos direitos humanos. Tal percepção decorre, dentre outros motivos, do fato de a referida Corte ter compreendido que a ausência de um plano detalhado para reduzir, ainda mais, as emissões de GEE a partir de 2031, viola os direitos fundamentais das gerações mais jovens e das que ainda estão por vir (RODRIGUEZ-GARAVITO, 2021). Ainda, a decisão se revela inovadora e importante, pois, independentemente do que façam os demais países, cada governo tem a obrigação legal de contribuir com sua justa cota para a mitigação das mudanças climáticas, ainda que a decisão seja direcionada apenas com relação à Alemanha, tendo em conta, por exemplo, a quantidade de GEE que produz ou que emitiu historicamente (RODRIGUEZ-GARAVITO, 2021).

Aliás, estes são apenas alguns exemplos de litígios climáticos atuais. Conforme apuração do *Sabin Center for Climate Change Law*, citada por Gerrard (2019, p. 13), em 2019, já eram contabilizados 1.187 litígios climáticos no mundo, sendo a sua maioria nos Estados Unidos da América (76% do total), e os demais referentes à Austrália, Reino Unido, União Europeia, Nova Zelândia, Canadá, Espanha, Ásia, África e América do Sul.

Até abril de 2023, o referido Centro contabilizava 811 casos externos aos Estados Unidos, sendo 663 contra Estados e os demais contra empresas e indivíduos. Dentre os processos contra os Estados, o *Sabin Center* classifica 122 como envolvendo a questão climática e a fruição de direitos humanos, subdividindo-os nas seguintes categorias: 21 sobre jovens/crianças; 32 sobre direito a um ambiente saudável; 5 sobre migração

climática; 2 sobre mulheres; 10 sobre grupos indígenas e 54 classificados como “outros” (SABIN CENTER FOR CLIMATE CHANGE LAW, 2023). Dessa forma, sendo o direito à alimentação um direito humano, possível que haja a sua tutela por meio de litígios climáticos.

Na América Latina, o primeiro litígio climático deu-se pela ação promovida por um grupo de jovens, em 29 de janeiro de 2018, com o apoio do Centro de Estudos de Direito, Justiça e Sociedade (Dejusticia), da Colômbia, em face do referido país; Ministério do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural; três corporações autônomas regionais que possuem jurisdição na Amazônia colombiana; e 14 municípios da região amazônica que concentram a maior porcentagem de desmatamento na localidade. A ação visa responsabilizar referidas entidades pelas suas omissões no cumprimento do dever de proteção ambiental, o que ocasiona um aumento na taxa de desmatamento, principal causa de emissão dos GEE, na região, e que, por sua vez, são a principal causa das mudanças climáticas (PLATAFORMA DE LITÍGIO CLIMÁTICO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 2018).

Dentre os fundamentos trazidos na petição inicial, destaca-se o argumento de que o aumento das emissões de GEE, associado ao desmatamento, vulnera o direito dos autores de gozar de um ambiente saudável, e gera uma ameaça aos direitos à vida, à água, à saúde e à alimentação, assim como das gerações futuras que terão que viver com o cenário das mudanças climáticas entre 2040-2070 (PLATAFORMA DE LITÍGIO CLIMÁTICO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 2018). Nesse caso, evidencia-se a possibilidade de uso dos litígios climáticos para proteger e efetivar o direito humano à alimentação adequada em um cenário de mudanças climáticas.

A ação foi julgada improcedente em primeira instância, mas foi reformada perante a Corte Suprema de Justiça da Colômbia, em 05 de abril de 2018, oportunidade em que a Amazônia colombiana foi reconhecida como sujeito de direitos. Na mesma ocasião, foi enfatizado o compromisso da Colômbia de reduzir o desmatamento e as emissões de GEE, em observância ao Acordo de Paris, bem como restou determinada a adoção de um plano de mitigação de alertas precoces de desmatamento, visando à adaptação às mudanças climáticas. (PLATAFORMA DE LITÍGIO CLIMÁTICO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 2018).

Ainda, no âmbito latino-americano, cabe destacar o recente (09 de janeiro de 2023) pedido de parecer consultivo²³, formulado pelo Chile e pela Colômbia, apresentado perante a Corte Interamericana de Direitos Humanos, com o objetivo de esclarecer o alcance das obrigações estatais para responder à emergência climática no âmbito do direito internacional dos direitos humanos. O referido pedido está em fase inicial de tramitação, tendo o Presidente da Corte Interamericana fixado prazo até 18 de agosto 2023 para que os demais interessados apresentem sua opinião escrita sobre os pontos submetidos à consulta, conforme sua experiência, interesse ou área de trabalho (CIDH, 2023).

Em âmbito nacional, destaca-se a recente Ação de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPF) nº 708/DF no âmbito do Supremo Tribunal Federal (STF), ajuizada pelo Partido Socialista Brasileiro (PSB), Partido Socialismo e Liberdade (PSOL), Partido dos Trabalhadores (PT) e Rede Sustentabilidade (REDE), em 30/06/2020. O objeto do litígio era a adoção de medidas administrativas de implementação do Fundo Clima, uma obrigação nacional estratégica para a mitigação e adaptação das mudanças climáticas.

Em um primeiro momento, a demanda foi interposta por meio de uma Ação Direta de Inconstitucionalidade por Omissão (ADO) nº 60/DF, com pedido subsidiário de que fosse transformada em ADPF, o que foi julgado favoravelmente pelo Relator do caso, Ministro Luís Roberto Barroso. Portanto, a ADO 60 foi convertida na ADPF 708.

Referida ação, que pode ser considerada como um exemplo brasileiro de litigância climática (SARLET, et al., 2020), foi julgada procedente, por maioria, em 01/07/2022, pelo Pleno do STF (BRASIL, 2022). Em referida decisão, o STF buscou tutelar os repasses do chamado Fundo Clima para a adoção de medidas de adaptação e mitigação das mudanças climáticas:

O Tribunal, por maioria, julgou procedente a ação para: (i) **reconhecer a omissão da União, em razão da não alocação integral dos recursos do Fundo Clima referentes a 2019**; (ii) determinar à União que se abstenha de se omitir em fazer funcionar o Fundo Clima ou em destinar seus recursos; e (iii) vedar o contingenciamento das receitas que integram o Fundo, fixando a seguinte **tese de julgamento: "O Poder Executivo tem o dever constitucional de fazer funcionar e alocar anualmente os recursos do Fundo Clima, para fins de mitigação das mudanças climáticas, estando vedado seu contingenciamento, em razão do dever constitucional de tutela ao meio ambiente (CF, art. 225), de direitos e compromissos internacionais assumidos pelo Brasil (CF, art. 5º, par. 2º), bem como do princípio constitucional da separação dos poderes (CF, art. 2º c/c art. 9º, par. 2º, LRF)".** Tudo nos termos do voto do Relator, vencido o Ministro Nunes Marques.

²³ Mais informações em: https://www.corteidh.or.cr/observaciones_oc_new.cfm?nId_oc=2634.

O Ministro Edson Fachin acompanhou o Relator com ressalvas. [...] (BRASIL, 2022, grifo nosso).

Além disso, o acórdão proferido na ADPF nº 708/DF menciona, expressamente, os riscos das mudanças climáticas à segurança alimentar no Brasil:

15. Portanto, os resultados objetivamente apurados indicam que o país caminha, em verdade, no sentido contrário aos compromissos assumidos e à mitigação das mudanças climáticas, e que a situação se agravou substancialmente nos últimos anos. Esse é o preocupante e persistente quadro em que se encontra o enfrentamento às mudanças climáticas no Brasil, que coloca em risco a vida, a saúde e a segurança alimentar da sua população, assim como a economia no futuro. [...]

A necessidade, portanto, de ações para lidar com os riscos trazidos pelas mudanças climáticas é urgente. Os dados demonstram que metade da população mundial é muito vulnerável a esses impactos cruéis e cada vez mais intensos das emergências climáticas: secas, queimadas, tempestades, inundações, insegurança alimentar, doenças, migrações, destruição de cidades. (BRASIL, 2022, grifo no original).

A decisão foi considerada um marco para a litigância climática e robustece o argumento de que a crise climática deve ser enfrentada com políticas públicas eficientes (CONNECTAS, 2022). A referida ação, juntamente com a ADO 54 e outras quatro ações (ADPFs 735 e 651 e ADIs 6148 e 6808), formam a chamada pauta verde, relativa a questões ambientais em trâmite no Supremo Tribunal Federal (BRASIL, 2022).

Assim sendo, enfatiza Daros (2019, p. 45), que os litígios climáticos são considerados importantes ferramentas para pressionar o desenvolvimento e a implementação de meios eficazes de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Ainda, de acordo com referida autora, o Acordo de Paris “[...]oferece uma base para que os litigantes articulem com precisão e força a respeito das lacunas entre as políticas atuais e as políticas necessárias para atingir os objetivos de mitigação e adaptação” (DAROS, 2019, p. 47).

À vista disso, Cavedon-Capdeville sustenta que:

O reconhecimento do direito a um sistema climático seguro, como dimensão do conteúdo substantivo do direito ao meio ambiente, tem avançado pela via dos casos de litigância climática e pelo trabalho do Relator Especial da ONU sobre as Obrigações de Direitos Humanos Relacionadas ao Usufruto de um Meio Ambiente Seguro, Limpo, Saudável e Sustentável. Em seu relatório de 2019 sobre o clima seguro, **conclui que este é um dos seis elementos substantivos do direito ao meio ambiente, informado pelos compromissos que decorrem da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, que engaja os Estados a prevenir a interferência antropogênica perigosa no sistema climático. O relatório reconhece que os Estados têm a obrigação de não violar e de proteger o direito a um clima seguro. O descumprimento dos compromissos climáticos internacionais configura uma violação *prima facie* das obrigações estatais de direitos humanos. No contexto da litigância climática, identifica-se o argumento do direito a um sistema climático seguro como condição para a realização dos demais direitos das gerações presentes e futuras** (CAVEDON-CAPDEVILLE, 2021, p. 255, grifo nosso).

Em síntese, a litigância climática se revela como uma interessante, e promissora, ferramenta para a concretização e efetivação das previsões legais nacionais e internacionais sobre as mudanças climáticas. Como ressaltam Carvalho e Barbosa (2019, p. 70), sendo julgada procedente ou improcedente a ação climática, certo é que ocasionará mudanças na tutela da temática. Se procedente, trará resultados positivos de controle e responsabilização que extrapolam as partes envolvidas, tendo em vista a amplitude da matéria e seus efeitos transfronteiriços. Na hipótese de improcedência, o litígio climático terá repercussão, ao menos política, nas ações do governo e da iniciativa privada, assim como ganhará notoriedade na opinião pública, oportunidade em que poderá se revelar como um importante mecanismo de transformação (CARVALHO, et al., 2019, p. 70).

Portanto, os litígios climáticos podem ser utilizados como instrumento processual para buscar, no âmbito judicial, a efetivação do direito humano à alimentação adequada, quando utilizarem referido direito como fundamento para aprimoramento das medidas de adaptação e mitigação das mudanças climáticas. Ainda, como reconhecido pelo STF no julgamento da ADPF 708/DF, o direito à alimentação também é impactado pelo fenômeno em estudo e, sendo um direito assegurado na ordem internacional e nacional (como será demonstrado no tópico 3.1), pode ser uma das razões para se exigir a adoção de medidas mais enérgicas contra as mudanças climáticas.

Ao mesmo tempo, os litígios climáticos podem ser manejados como forma de proteger a fruição de tal direito pelas futuras gerações, em especial em um cenário em que as mudanças climáticas podem reduzir o acesso à alimentação, como será demonstrado nos próximos capítulos. De toda sorte, há de se considerar que, em não havendo efetivas alterações quanto às emissões de GEE, bem como quanto ao cumprimento das normas já existentes sobre medidas de mitigação das mudanças climáticas, a efetividade no uso dos litígios climáticos pode ser bastante reduzida.

Em síntese, apresentado o fenômeno das mudanças climáticas, suas implicações no gozo dos direitos humanos em sentido amplo, o regramento normativo existente, bem como a possibilidade de utilização dos litígios climáticos para mitigar e adaptar os efeitos do fenômeno, passa-se a analisar, especificamente, o direito humano à alimentação adequada.

3 O direito humano à alimentação adequada

Neste segundo capítulo, abordar-se-á a temática do direito humano à alimentação adequada, partindo da análise de sua construção histórica, o que será tratado no primeiro subcapítulo. No segundo subcapítulo, tratar-se-á da realidade brasileira quanto à efetivação do DHAA, a fim de demonstrar os desafios já existentes quanto à concretização de tal direito, e que poderão ser intensificados pelas mudanças climáticas. No último subcapítulo, apresentar-se-ão as intersecções possíveis e já apuradas entre o fenômeno das mudanças climáticas e o direito humano à alimentação adequada.

Em suma, o objetivo deste capítulo é fornecer subsídios para uma adequada compreensão do conceito de direito humano à alimentação adequada, a fim de possibilitar a futura análise das consequências das mudanças climáticas sobre referido direito.

3.1 Construção histórica e a previsão normativa do direito humano à alimentação adequada

Conforme ensina Bobbio (2004, p. 15), os direitos humanos são metas desejáveis, ou seja, fins que devem/merecem ser perseguidos; igualmente, são direitos históricos, pois nascem gradualmente das lutas que o homem trava por sua própria emancipação e das transformações das condições de vida que essas lutas produzem (BOBBIO, 2004, p. 31). No mesmo passo, Comparato (2015, p. 44) anota que se revela “[...] sem sentido a tradicional querela entre partidários de um direito natural estático e imutável e os defensores do positivismo jurídico [...]”, o que reforça a construção histórica dos direitos humanos, sujeita às transformações sociais. Piovesan (2006, p. 6), por fim, organiza a historicidade destes direitos ao reunir as ideias de Bobbio, Arendt e Herrera Flores, conforme se destaca:

Enquanto reivindicações morais, **os direitos humanos nascem quando devem e podem nascer**. Como realça Norberto Bobbio, **os direitos humanos não nascem todos de uma vez e nem de uma vez por todas**. Para Hannah Arendt, **os direitos humanos não são um dado, mas um construído, uma invenção humana, em constante processo de construção e reconstrução**. Compõe um construído axiológico, fruto da nossa história, de nosso passado, de nosso presente, a partir de um espaço simbólico de luta e ação social. No dizer de Joaquim Herrera Flores, **os direitos humanos compõem a nossa racionalidade de resistência, na medida em que traduzem processos que abrem e consolidam espaços de luta pela dignidade humana**. Realçam, sobretudo, a esperança de um horizonte moral, pautada pela gramática da inclusão, refletindo a plataforma emancipatória de nosso tempo. – Grifo nosso.

Desta forma, entende-se que não há um catálogo estanque de direitos humanos, o qual se apresenta sempre aberto e maleável, conforme a evolução da sociedade.

Nesse sentido, Cavedon-Capdeville (2021, p. 248) sustenta que os direitos humanos são dotados de características especiais como elasticidade, flexibilidade e porosidade, as quais possibilitam a ampliação, adaptação e integração de novos valores.

Assim, definida a premissa do caráter aberto, histórico e flexível dos direitos humanos, possível compreender que, na medida em que as condições históricas se alteram, surgem necessidades e direitos que podem se revestir de fundamentalidade, ou seja, evidenciando-se como necessários para a preservação da dignidade humana e enquadrando-se como novos direitos humanos. É nesse contexto que foi construído o direito humano à alimentação adequada.

Para Aguiar e Padrão (2022, p. 127), a história da alimentação no mundo é marcada pelo medo da privação do alimento e pela desigualdade na distribuição da terra. A vida nômade foi deixada para trás, quando o ser humano começou a perceber a relação entre a terra e as sementes, entendendo que poderia influenciar no processo de germinação, até então atribuído apenas à natureza. Com essa transformação, os seres humanos passaram a viver em pequenas aldeias, iniciaram a atividade pastoril e a alimentação passou a ser consumida em pequenas quantidades, restrita a poucos alimentos.

Nas sociedades feudais, o desenvolvimento da produção agrícola decorreu, em grande medida, em razão de os titulares da terra serem os destinatários da maior parte da colheita, de modo que pressionavam os agricultores a aumentarem o seu cultivo. Assim, a agricultura passou a ser o principal suporte da alimentação, em especial para a população mais pobre (AGUIAR, et al., 2022, p. 127).

Na sequência, o século XIV restou marcado pela ocorrência das duas piores situações de insuficiência de alimentos até aquele momento da história, e que tiveram o estado de penúria agravado pela peste negra, em 1348, que dizimou parcela considerável da população, a qual já se encontrava enfraquecida pela fome (AGUIAR, et al., 2022, p. 127).

A problemática da fome somente começou a ser amenizada no final do século XIX, com a adoção de novas tecnologias e formas de cultivo, somadas à revolução no transporte dos insumos, à produção de novos alimentos, ao desenvolvimento de técnicas de conservação e da indústria alimentar (AGUIAR, et al., 2022, p. 127-128).

Nessa linha de acontecimentos, o reconhecimento da alimentação como um direito humano, somente ocorreu por meio da Declaração Universal dos Direitos

Humanos (DUDH), em especial, de seu artigo 25, no qual a alimentação foi expressamente prevista como forma de assegurar um padrão de vida, saúde e bem-estar (VILLAS BÔAS, et al., 2020, p. 30-31):

Artigo 25.

1. Todo ser humano tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar a si e à sua família saúde, bem-estar, inclusive alimentação, vestuário, habitação, cuidados médicos e os serviços sociais indispensáveis e direito à segurança em caso de desemprego, doença, invalidez, viuvez, velhice ou outros casos de perda dos meios de subsistência em circunstâncias fora de seu controle. (ONU, 1948).

Em continuação, o direito à alimentação também pode ser extraído, ainda que de forma implícita, da Convenção Relativa ao Estatuto dos Refugiados, de 1951, em especial dos artigos 20 a 23 (VILLAS BÔAS, et al., 2020, p. 31). O artigo 20, do referido instrumento internacional, prevê que:

No caso de existir um sistema de racionamento ao qual esteja submetido o conjunto da população e que regularmente a repartição geral dos produtos que há escassez, os refugiados serão tratados como os nacionais. (ONU, 1951).

Em que pese a referida previsão não faça alusão específica ao direito à alimentação, por meio de uma interpretação fundamentada na dignidade da pessoa humana, é possível extrair do trecho “sistema de racionamento” o acesso à alimentação e à água potável. Trata-se, a toda evidência, de hipótese em que os produtos de primeira necessidade estão escassos e são imprescindíveis para a sobrevivência humana (RANGEL, 2018, p. 72-73).

Após, em 1966, a edição do Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (PIDESC) (ONU, 1966), consolidou, no âmbito internacional, o DHAA, em específico, por meio da previsão do art. 11²⁴, (ONU, 1966). Assim, o PIDESC passou a ser considerado o instrumento internacional de maior abrangência sobre a temática do direito humano à alimentação adequada (VILLAS BÔAS, et al., 2020, p. 32), porquanto

²⁴ Artigo 11, PIDESC: 1. Os Estados Partes do presente Pacto reconhecem o direito de toda pessoa a um nível de vida adequado para si próprio e sua família, inclusive à **alimentação**, vestimenta e moradia adequadas, assim como a uma melhoria contínua de suas condições de vida. Os Estados Partes tomarão medidas apropriadas para assegurar a consecução desse direito, reconhecendo, nesse sentido, a importância essencial da cooperação internacional fundada no livre consentimento. 2. Os Estados Partes do presente Pacto, reconhecendo o direito fundamental de toda pessoa de estar **protegida contra a fome**, adotarão, individualmente e mediante cooperação internacional, as medidas, inclusive programas concretos, que se façam necessárias para: a) Melhorar os métodos de produção, conservação e distribuição de gêneros alimentícios pela plena utilização dos conhecimentos técnicos e científicos, pela difusão de princípios de educação nutricional e pelo aperfeiçoamento ou reforma dos regimes agrários, de maneira que se assegurem a exploração e a utilização mais eficazes dos recursos naturais; b) Assegurar uma repartição equitativa dos recursos alimentícios mundiais em relação às necessidades, levando-se em conta os problemas tanto dos países importadores quanto dos exportadores de gêneros alimentícios. (ONU, 1966, grifo nosso).

abordou referido direito de maneira aprofundada, de modo que os Estados foram juridicamente obrigados a cumprir suas disposições, de forma literal, em suas leis internas, de acordo com o contexto do ordenamento legal de cada país membro (RANGEL, 2018, p. 73).

Posteriormente, tal direito foi detalhado por meio do Comentário Geral nº 12, do Comitê de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais do ACNUDH, em 1999. Em referido documento, o Comitê afirma que o direito à alimentação adequada é indivisivelmente ligado à dignidade humana e indispensável para a fruição dos demais direitos humanos (ONU, 1999, p. 1), e apontou o que considera como o conteúdo essencial do direito à alimentação adequada:

A **disponibilidade** do alimento, em **quantidade e qualidade suficiente** para satisfazer as necessidades dietéticas das pessoas, livre de substâncias adversas e aceitável para uma dada cultura.

A **acessibilidade ao alimento** de forma sustentável e que não interfira com a fruição de outros direitos humanos (ONU, 1999, p. 2, grifo nosso).

Para Gamba e Montal (2010, p. 60), em análise do conceito explicitado no referido Comentário Geral nº 12, a disponibilidade e a acessibilidade compõem as duas premissas inseparáveis do DHAA, na medida em que uma não pode ser garantida sem a realização da outra. A compreensão desse núcleo essencial do direito humano à alimentação adequada é imprescindível para, no capítulo 4, apurarmos os impactos das mudanças climáticas em referido direito.

Nessa linha, o direito à alimentação adequada pode ser compreendido como o acesso de todos os seres humanos aos recursos e meios necessários para a produção ou aquisição de alimentos seguros e saudáveis que possibilitem uma alimentação compatível com os hábitos e práticas alimentares de sua cultura, região e/ou origem étnica (VALENTE, 2002, p. 38). A alimentação adequada deve, também, ser regular, em qualidade suficiente para satisfazer as necessidades básicas de quem a vai ingerir, levando sempre em consideração as culturas e tradições de cada povo, não podendo ser uma única alimentação destinadas a todos os povos (VILLAS BÔAS, et al., 2020, p. 29).

Adiciona-se ao conceito, que o direito à alimentação deve ser compreendido em dois aspectos: o direito à alimentação adequada e o direito fundamental de estar ao abrigo da fome (ALSTON, 1984, p. 32). O primeiro, acima conceituado e, o segundo, descrito como o direito de não experimentar a fome, por meio do acesso a uma

alimentação mínima, indispensável, suficiente e adequada (VILLAS BÔAS, et al., 2020, p. 29).

Logo, tanto o direito à alimentação adequada, como o direito de não experimentar a fome, estão fundamentados na fruição de uma alimentação suficiente e adequada. Assim, não é pelo fato de se estar experimentando a fome que qualquer alimentação será destinada a esse indivíduo, porquanto o acesso à alimentação assegura muito mais que a mera alimentação (VILLAS BÔAS, et al., 2020, p. 29). Nessa linha, para Soares (2018, p. 50), deve ser considerada uma grave exceção à concretização do DHAA quando as pessoas só têm acesso a alimentos não saudáveis, ainda que para evitar uma situação de fome.

Ainda na trajetória internacional para a consolidação do DHAA, destaca-se o movimento ocorrido no final da década de 1980 e início da década de 1990, durante a Cúpula Mundial da Alimentação, realizada em Roma, em 1996, e organizada pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), que associou a segurança alimentar ao DHAA (ABRANDH, et al., 2010, p.12). Na ocasião, fixou-se, definitivamente, o papel fundamental do DHAA à garantia da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), de modo que, a partir de então, a SAN começou a ser compreendida como uma possível estratégia para garantir/efetivar o DHAA (ABRANDH, et al., 2010, p.12). Dessa forma, o direito à alimentação está estreitamente ligado à compreensão da segurança alimentar e nutricional (CARVALHO, 2013, p. 67).

No âmbito do sistema regional interamericano, ressalta-se a previsão do art. 12²⁵, do Protocolo Adicional à Convenção Americana sobre Direitos Humanos em Matéria de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, também denominado de Protocolo de São Salvador (PSS) (OEA, 1988). Em referida previsão, o direito à alimentação também está vinculado à SAN e é considerado imprescindível para o gozo dos demais direitos elencados no instrumento regional.

Na esfera nacional, há consenso sobre o conceito de DHAA e, por decorrência, de SAN, conforme consolidado na II Conferência Nacional de Segurança Alimentar e

²⁵ Artigo 12, PSS: Direito à Alimentação. 1. Toda pessoa tem direito a nutrição adequada, que lhe assegure a possibilidade de gozar do mais alto nível de desenvolvimento físico, emocional e intelectual. 2. A fim de tornar efetivo esse direito e de eliminar a desnutrição, os Estados-Partes comprometem-se a aperfeiçoar os métodos de produção, abastecimento e distribuição de alimentos, para o que se comprometem a promover maior cooperação internacional com vistas a apoiar as políticas nacionais referentes à matéria.

Nutricional e na Lei 11.346/2006²⁶ (Lei Orgânica de Segurança Alimentar – LOSAN) (GAMBA, et al., 2010, p. 62):

Segurança Alimentar e Nutricional é a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras da saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis. O **Direito Humano à Alimentação Adequada** é alcançado quando todos os homens, mulheres e crianças, sozinhos, ou em comunidades com outros, têm acesso físico e econômico, em todos os momentos, à alimentação adequada, ou meio para sua obtenção. É importante destacar que o conceito de “adequação” refere-se às calorias, proteínas e outros nutrientes mas, também, às condições sociais, econômicas, culturais, climáticas e ecológicas dentre outras. (GAMBA, et al., 2010, p. 62, grifo nosso).

Do conceito de SAN, extraem-se os quatro pilares implícitos da segurança alimentar e nutricional: disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade (HLPE, 2012, p. 27), os quais serão detalhados, especificamente, quando da análise dos impactos causados pelas mudanças climáticas na SAN. Esses pilares são de fundamental compreensão, pois servirão, também, para a análise dos impactos do fenômeno em estudo, conforme capítulo 4.

Seguindo no histórico de consolidação do direito humano à alimentação adequada, destaca-se que, no Brasil, a questão da fome foi encarada como um problema somente na década de 1940, quando iniciadas discussões na esfera pública, oportunidade em que era tratada como consequência das desigualdades sociais, e não como consequência natural de fatores climáticos, geográficos e humanos (ROCHA, 2017, p. 108). Com a redemocratização do país, após o período da ditadura militar, a fome voltou a ser discutida, com força, na esfera pública (ROCHA, 2017, p. 109).

Entretanto, até 1980, perseguia-se a superação da fome, mas não a concretização do direito à alimentação adequada e da segurança alimentar e nutricional. Tal diferenciação não é apenas semântica, mas expressão dos limites reivindicatórios

²⁶ Lei 11.346/2006, Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências.

Art. 2º A alimentação adequada é direito fundamental do ser humano, inerente à dignidade da pessoa humana e indispensável à realização dos direitos consagrados na Constituição Federal, devendo o poder público adotar as políticas e ações que se façam necessárias para promover e garantir a segurança alimentar e nutricional da população.

(...)

Art. 3º A segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis.

impostos em um delimitado período de tempo (ROCHA, 2017, p. 109), o que, uma vez mais, reafirma a historicidade dos direitos humanos.

Ainda, refere Rocha (2017, p. 109), que foi no período da redemocratização e da consolidação da Constituição de 1988 que a temática da fome passou a ser associada a uma questão de cidadania. Destacaram-se, na época, o movimento “Ação da Cidadania contra a Fome, a Miséria e pela Vida”, liderado pelo sociólogo Hebert de Souza, bem como a ratificação, pelo governo Collor, em 1992, do Pacto Internacional de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, que, como já referido, assegura o direito à alimentação adequada em seu artigo 11.

Na sequência, em 1993, foi criado o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA), tornando a segurança alimentar uma questão de governo (ROCHA, 2017, p. 109). Para Rocha (2017, p. 109-110), o “[...] amadurecimento democrático possibilitou experiências e reivindicações que ocasionaram a emergência de um novo direito”.

Em 2003, foi editada a Lei 10.689/2003 (BRASIL, 2003), que criou o Programa Nacional de Acesso à Alimentação²⁷ (PNAA), vinculado às ações dirigidas ao combate à fome e à promoção da segurança alimentar e nutricional. Para a referida lei, considera-se segurança alimentar e nutricional a garantia da pessoa humana ao acesso à alimentação todos os dias, em quantidade suficiente e com a qualidade necessária.

Atualmente, o direito à alimentação também encontra amparo na Constituição brasileira de 1988, introduzido no rol de direitos fundamentais sociais por meio da Emenda Constitucional 64/2010 (BRASIL, 2010). Tal alteração constitucional teve como objetivo enquadrar a alimentação como um direito humano fundamental e consolidar a SAN como uma política do Estado brasileiro (THOMAS, et al., 2012, p. 438). Para Santos (2021, p. 271), a inclusão da alimentação no rol dos direitos sociais da Constituição de 1988, decorreu de um conjunto de justificativas afirmadoras do direito à dignidade da pessoa humana, do compromisso com os instrumentos legais internacionais de direitos humanos e com o fortalecimento da articulação entre os entes federativos.

Nessa ordem de ideias, com a aprovação da Lei 11.346/2006, consolidou-se o marco legal institucional da Segurança Alimentar e Nutricional, pois tal lei criou o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), com o objetivo de assegurar o

²⁷ Art. 1º Fica criado o Programa Nacional de Acesso à Alimentação – PNAA, vinculado às ações dirigidas ao combate à fome e à promoção da segurança alimentar e nutricional.

DHAA (OLIVEIRA, 2018, p. 61). Ainda, com a promulgação da LOSAN, a garantia do direito à alimentação se tornou mais do que apenas uma reivindicação social, transformou-se em um compromisso estatal, sendo dever do Estado a sua efetivação (ROCHA, 2017, p. 111).

Na sequência, em 2010²⁸, foi instituída a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN), que delineou as diretrizes e o Plano de Segurança Alimentar e Nutricional (PLANSAN), de modo que, juntamente com a LOSAN, configuram a tríade jurídico-legal da SAN no Brasil (OLIVEIRA, 2018, p. 61).

Na atualidade, o direito à alimentação e, conseqüentemente, o combate à fome, também vieram ratificados na Agenda 2030, das Nações Unidas, editada em 2015 (ONU, 2015). O ODS 2, assim prevê:

Objetivo 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável. Metas:

2.1 Até 2030, acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano.

2.2 Até 2030, acabar com todas as formas de desnutrição, incluindo atingir, até 2025, as metas acordadas internacionalmente sobre nanismo e caquexia em crianças menores de cinco anos de idade, e atender às necessidades nutricionais dos adolescentes, mulheres grávidas e lactantes e pessoas idosas. [...] (ONU, 2015, grifo nosso).

Além disso, as Nações Unidas definiram o período de 2016 a 2025 como a Década de Ação pela Nutrição²⁹, que possui como objetivo reforçar as ações de alimentação e nutrição em escala global, reconhecendo a necessidade de erradicar a fome e evitar as diversas formas de nutrição inadequada para o enfrentamento das situações de

²⁸ Decreto nº 7.272/2010: Regulamenta a Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, que cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada, institui a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - PNSAN, estabelece os parâmetros para a elaboração do Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, e dá outras providências (BRASIL, 2010).

²⁹ O programa, desenvolvido em conjunto pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e pela Organização Mundial de Saúde (OMS), visa estimular a efetivação de compromissos em políticas e programas concretos, que resultem na melhora da nutrição até 2025. Segundo as entidades, a década está centrada em seis temas transversais - que o programa chama de "Áreas de Ação". São eles: Sistemas alimentares resilientes e sustentáveis para dietas saudáveis; sistemas de saúde com cobertura universal de ações essenciais em nutrição; proteção social e educação em nutrição; comércio e investimentos para melhorar a nutrição; ambientes saudáveis e de apoio à nutrição em todas as idades; e governança fortalecida e prestação de contas para a nutrição. Além de promover a prestação de contas e a coordenação global em nutrição, a expectativa é de que a década eleve o tema ao mais alto nível político, por meio da elaboração de relatórios bienais sobre a implementação geral dos compromissos assumidos.

Os relatórios serão apresentados à Assembleia Geral da ONU (ACNU), durante a Conferência da FAO, e à Assembleia Mundial de Saúde, com informações a respeito dos resultados alcançados e do trabalho do Mecanismo da Sociedade Civil da ONU na área de nutrição. Segundo o Programa de Ações da Década, embora devam ser abordadas de maneira integrada, as Áreas de Ação serão priorizadas de acordo com os interesses e compromissos de cada governo. (ASBRAN, 2017).

insegurança alimentar (GUERRA, 2022, p. 3). Tal definição foi reconhecida na Resolução 70/259, da Assembleia Geral da ONU (ONU, 2016).

Portanto, demonstrada a evolução histórica e legislativa do DHAA e da SAN, impõe-se diferenciar as expressões Insegurança Alimentar e Nutricional (IAN), em graus leve, moderado e grave, fome, e soberania alimentar, a fim de possibilitar uma adequada compreensão do tema.

Com relação à IAN, no Brasil, é compreendida como a falta de acesso a uma alimentação adequada, condicionada, predominantemente, por questões de renda (BEZERRA, et al., 2020, p. 3834). Em seu grau leve, é considerada quando os indivíduos de um domicílio analisado apresentam preocupação com o acesso aos alimentos no futuro e a qualidade da alimentação já está comprometida, nesse contexto, as pessoas já adotam estratégias para manter uma quantidade mínima de alimentos disponível; em grau moderado, os moradores da unidade habitacional possuem uma quantidade restrita de alimentos; em seu grau grave, os indivíduos já passaram por privação severa no consumo de alimentos, podendo chegar à fome (IBGE, 2020).

Quanto ao conceito de fome, é descrito como uma sensação desconfortável ou dolorosa causada por energia insuficiente advinda da alimentação, relacionando-se com a privação de alimentos ou ingestão insuficiente de calorias (UNICEF, 2021). Por sua vez, a soberania alimentar se diferencia dos conceitos de DHAA e SAN:

(...) a proposta de que as decisões relacionadas à alimentação sejam tomadas pelos próprios povos, a partir de suas demandas – e não das demandas do mercado, tomadas à revelia de quem come e produz alimentos. Ela propõe, basicamente, que a natureza e as pessoas que produzem e consomem alimentos estejam no centro dos sistemas alimentares, ou seja, que as comunidades definam os processos de produção, coleta, pesca, processamento, distribuição, troca, comercialização e consumo de alimentos, a partir de suas necessidades e em equilíbrio com os recursos naturais disponíveis. Soberania alimentar constitui, portanto, uma defesa dos interesses e a inclusão das gerações futuras, priorizando as economias e mercados locais e nacionais, empoderando a agricultura familiar, a pesca artesanal, o pastoreio tradicional, a distribuição e consumo de alimentos com bases sustentáveis do ponto de vista ambiental, social e econômico, o comércio justo para todas as pessoas e o direito dos consumidores de controlar sua alimentação e nutrição. (FIAN BRASIL, 2021, p. 13, grifo nosso).

Feitas tais diferenciações, necessárias para a adequada compreensão do tema, passa-se a contrapor as normativas com a realidade brasileira de (não) concretização de referido direito, a fim de percebermos a centralidade do direito à alimentação na atualidade, e que poderá ser impactado pelo fenômeno das mudanças climáticas.

3.2 Ponto e contraponto: da previsão normativa à realidade brasileira quanto à (não) concretização do direito humano à alimentação adequada

Em que pese o amplo suporte normativo acerca do direito humano à alimentação adequada, tanto na esfera internacional como interna, não há garantia de que tal previsão seja revertida na plena concretização desse direito. Assim, passa-se a analisar a realidade brasileira, a fim de apurar qual o nível de concretização do DHAA nesse contexto geográfico e social, passível de ser impactado pelo fenômeno das mudanças climáticas.

Desse modo, a ratificação de instrumentos internacionais, bem como a previsão constitucional do direito à alimentação, criou obrigações ao Estado brasileiro no sentido de respeitar, proteger e promover o seu exercício (SANTOS, 2021, p. 272). Para tanto, o fomento de políticas públicas é imprescindível para a concretização do DHAA, pois reduz as desigualdades sociais e, por consequência, asseguraria a soberania alimentar (NUNES, 2022, p. 150).

Entretanto, a realização de políticas públicas que efetivem o direito humano à alimentação adequada encontra obstáculos naturais decorrentes do exercício de um direito social no âmbito de uma sociedade capitalista, como, por exemplo, na concentração de terra; na questão da renda e do acesso aos alimentos; assim como nos efeitos do neoliberalismo na execução de políticas sociais (SANTOS, 2021). Logo, verifica-se que a ausência da concretização plena do direito à alimentação, ao menos no Brasil, decorre de uma multiplicidade de fatores.

Tanto é assim que, em junho de 2022, durante o Encontro Nacional Contra a Fome, realizado no Rio de Janeiro, os representantes de dezenas de movimentos sociais, coletivos e organizações da sociedade civil construíram um documento que indica dez medidas prioritárias para vencer a fome no Brasil (OXFAM, 2022). Do referido documento, verifica-se que a questão da fome e, conseqüentemente, da não concretização do direito humano à alimentação adequada no Brasil, perpassa pelo implemento de diversas políticas sociais a fim de que a população possa exercer seu DHAA em sociedade.

O mencionado documento indica como necessárias as seguintes medidas: 1) retomada da valorização do salário-mínimo; 2) substituição do programa de transferência de renda em vigor, com o fortalecimento do Sistema Nacional de Assistência Social e do CADÚNICO; 3) revogação do Teto de Gastos, o fim do Orçamento Secreto e a adoção

de um modelo de desenvolvimento econômico inclusive e sustentável; 4) retomada da implementação do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN) e do Conselho Nacional de Segurança Alimentar (CONSEA); 5) correção imediata do valor *per capita* do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), ampliação do conjunto de ações de acesso à alimentação como restaurantes populares, cestas e bancos de alimentos; 6) aprovação de uma política nacional de abastecimento que privilegie a ampliação de comercialização local e formação de estoques de segurança de alimentos básicos; 7) retomada da reforma agrária; 8) fortalecimento das políticas de fiscalização, monitoramento e combate aos agrotóxicos; 9) adoção de políticas e programas para superação do racismo estrutural; e 10) alteração radical do sistema tributário nacional, avançando no sentido de realização de uma reforma tributária justa, solidária, saudável e sustentável (OXFAM, 2022).

Dessa forma, não por acaso, os resultados do II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil³⁰ (II VIGISAN), apresentados pela Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (Rede PENSSAN), indicam que as regiões mais pobres do Brasil³¹ são as que mais sofrem com a insegurança alimentar, em todos os seus níveis.

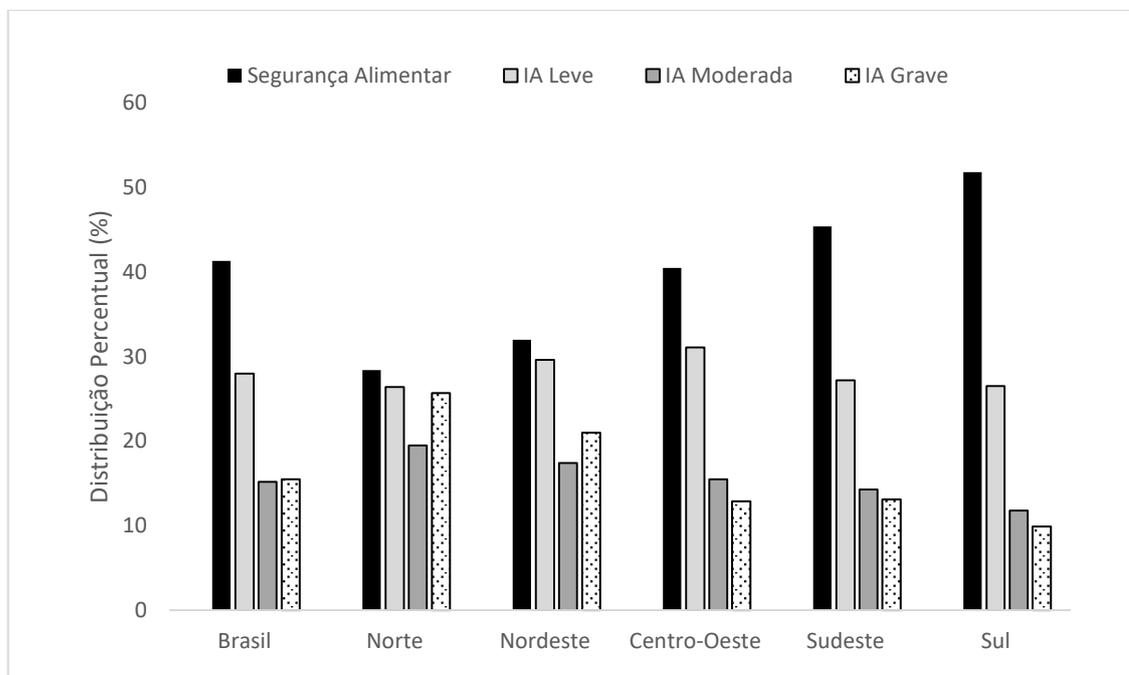
Os resultados do mencionado inquérito revelam que, entre o final de 2021 e o início de 2022, o maior percentual de segurança alimentar está na região Sul do Brasil, chegando a 51,8%, enquanto o menor percentual é encontrado na região Norte, atingindo 28,4%. Quanto à ocorrência de insegurança alimentar grave, a Região Sul

³⁰ [...] Trata-se de inquérito de base populacional com entrevistas face a face em domicílios representativos das cinco macrorregiões brasileiras, incluindo todos os 26 Estados da Federação e o Distrito Federal, localizados tanto em áreas urbanas quanto rurais. A coleta de dados foi realizada de novembro de 2021 a abril de 2022, período estendido em razão das fortes chuvas que assolavam o país, sobretudo nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste, mais intensamente nos Estados da Bahia e Minas Gerais. Entre 18 de março e 5 de abril de 2022 foram feitas análises de consistência dos dados, com revisão e as correções necessárias. [...] O II VIGISAN foi baseado em amostra probabilística, representativa do conjunto da população brasileira. O cálculo da amostra resultou em 12.745 domicílios, totalizando igual número de entrevistas, tendo sido estimado intervalo de confiança de 95% e margem de erro máxima para o total da amostra de 0,9 ponto percentual para mais ou para menos. [...] (Rede PENSSAN, 2022, p. 25-26).

³¹ Conforme Síntese de Indicadores Sociais de 2021, divulgada pelo IBGE em 2022, o rendimento domiciliar *per capita* médio mais baixo do Brasil é encontrado na região Nordeste (rendimento médio de R\$843), seguida pela região Norte (rendimento médio de R\$871). Os maiores rendimentos *per capita* estão na região Sul (rendimento médio de R\$1.656), região Sudeste (rendimento médio de R\$1.645) e Centro-Oeste (rendimento médio de R\$1.534). O Estado com menor rendimento médio *per capita*, do Brasil, é o Maranhão (R\$639), seguido por Alagoas (R\$757), ambos integrantes da região Nordeste, e Amazonas (R\$810), da região Norte. O Distrito Federal possui o maior rendimento médio *per capita* do Brasil (R\$2.480), seguido pelo Estado de São Paulo (R\$1.816) e Rio Grande do Sul (R\$1.767). (IBGE, 2022).

apresenta o menor percentual (9,9%), enquanto o Norte apresentar o maior (25,7%), seguindo pelo Nordeste, com 21% (Rede PENSSAN, 2022, p. 36). A figura 1, abaixo, apresenta a análise de todas as regiões e do Brasil:

Figura 1: Dados de Segurança Alimentar no Brasil



Fonte: adaptado de REDE PENSSAN, 2022, p. 39.

Ademais, em termos nacionais, os moradores de pouco mais de 40% dos domicílios pesquisados tinham garantia de acesso pleno aos alimentos, vivendo, portanto, em segurança alimentar (Rede PENSSAN, 2022, p. 36). Em 28% dos domicílios, havia referência à instabilidade na alimentação dos moradores (insegurança alimentar leve). Em 30,7% dos domicílios, já havia relato de insuficiência de alimentos que atendessem às necessidades de seus moradores (insegurança alimentar moderada ou grave), dos quais 15,5% conviviam com experiência de fome (Rede PENSSAN, 2022, p. 36).

Especificamente nas áreas rurais do país, a condição alimentar dos moradores está pior, comparativamente aos de áreas urbanas, na medida em que a insegurança alimentar atinge mais de 60% dos domicílios, prevalecendo sob suas formas severas, quais sejam, 16,9% em insegurança alimentar moderada e 18,6% grave (Rede PENSSAN, 2022, p. 36).

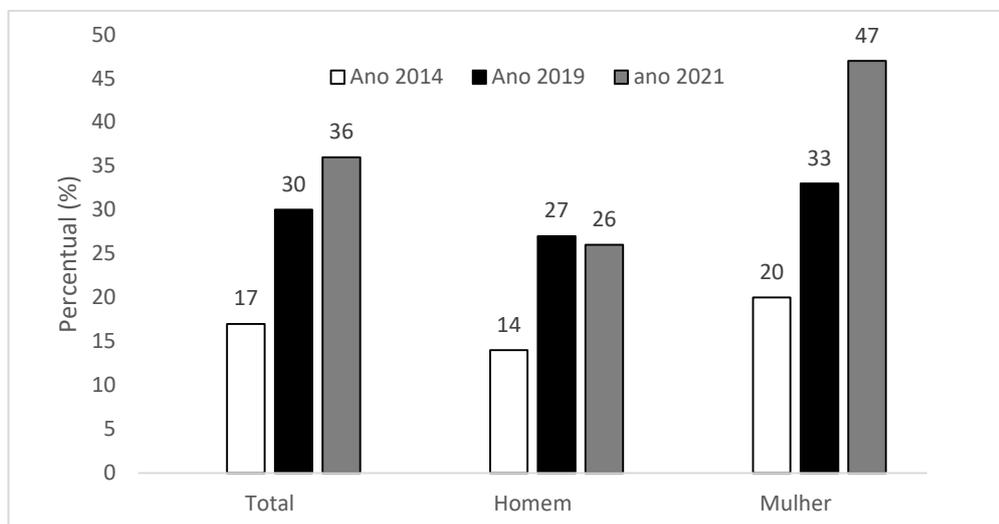
Contextualizando o Brasil no cenário mundial, Neri (2022, p. 5) refere que, em 2014, o Brasil figurava com níveis de insegurança alimentar inferiores a 75% dos 141 países pesquisados e, em 2021, atingiu um nível menor que 52% desses países,

momento em que, desde 2006, e pela primeira vez, passou a ter níveis de insegurança alimentar piores que a média mundial. Relata, ainda, que durante a pandemia, a piora dos níveis da IA brasileira foi quatro vezes maior que a média dos 120 países pesquisados. Convém mencionar, também, que, ao processar os dados produzidos pelo Gallup World Poll³², Neri (2022, p. 5) identificou uma tendência de piora dos índices de fome entre as mulheres, o que chama de feminização da fome, bem como a piora da IA entre os mais pobres, os menos escolarizados e pessoas de meia idade.

Especificamente quanto à correlação entre fome e gênero, destaca-se que, entre 2019 a 2021, houve a queda de um ponto percentual entre os homens e aumento de quatorze pontos percentuais para as mulheres. De tal fato, conclui-se que a pandemia impactou mais as mulheres, possivelmente em razão da maior demanda no cuidado com os filhos e família, atividade relativamente mais exigida durante o isolamento social. Assim, a feminização da fome implica na majoração de suas consequências para o resto da sociedade e, em particular, para as crianças (NERI, 2022, p. 6).

Na figura 2, acompanha-se a evolução da correlação entre insegurança alimentar e gênero:

Figura 2: Falta de dinheiro para comprar comida – total e por sexo (%).

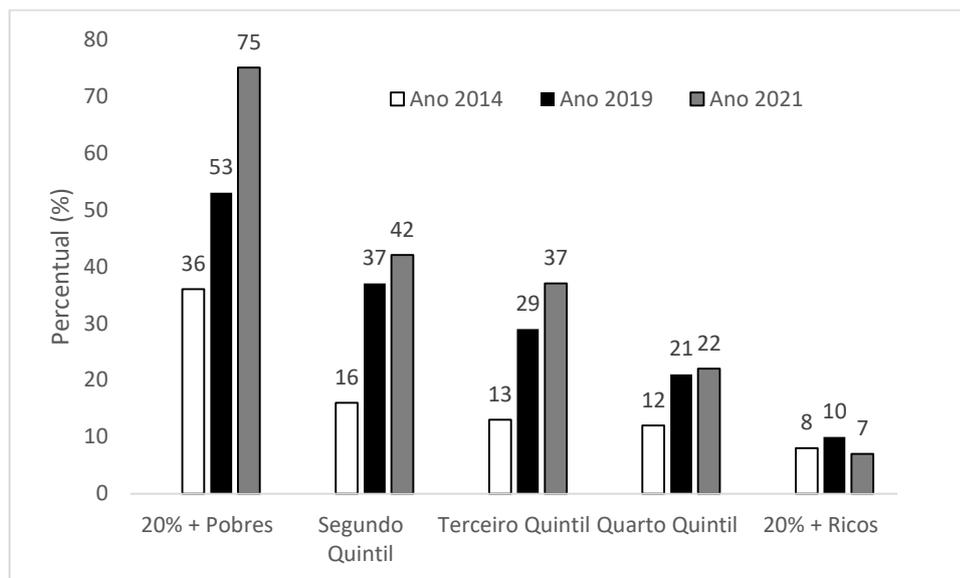


FONTE: adaptado de NERI, 2022, p. 6.

³² O Gallup World Poll aplica questionários padronizados em cerca de 160 países para indivíduos de 15 anos ou mais de idade, fornecendo evidências comparáveis em escala global sobre temas diversos como saúde, educação, transporte, moradia, qualidade de vida, entre outras. Há, desde o início da coleta de dados em 2006, uma pergunta relativa à insegurança alimentar: “Houve nos últimos 12 meses momentos em que você não teve dinheiro suficiente para comprar a comida que você ou sua família necessitava?”. (NERI, 2022, p. 5).

A relação entre insegurança alimentar e os mais pobres também foi analisada, verificando-se que, entre os 20% mais pobres, 36% não possuíam dinheiro para compra de alimentos em 2014, chegando a 75% em 2021. Em 2019, essa taxa era de 53%, o que evidencia que a maior parte do aumento de insegurança alimentar ocorreu durante a pandemia, pela dificuldade do acesso à renda. A figura 3 demonstra essa correlação:

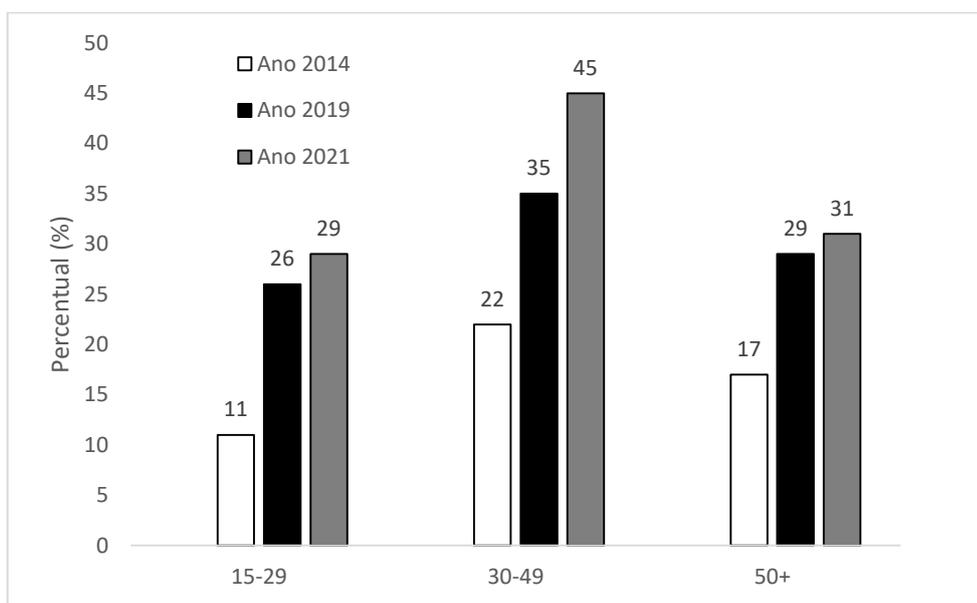
Figura 3: Falta de dinheiro para comprar comida por renda da população.



FONTE: adaptado de NERI, 2022, p. 7.

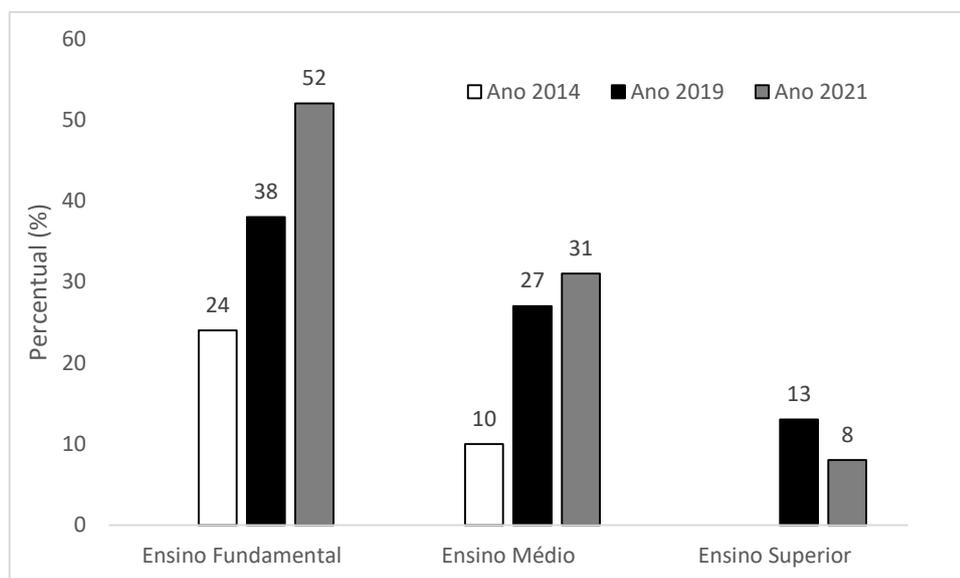
Por fim, ainda se verifica a correlação entre a insegurança alimentar, pessoas de meia idade e nível de instrução escolar. A pandemia também afetou a IA entre o menos escolarizados e as pessoas de meia idade, coincidindo, em média, com os grupos de menor renda. Para Neri (2022, p. 7), a desigualdade de renda entre pessoas, quanto entre grupos sociais, está diretamente relacionada com a insegurança alimentar. Veja-se as figuras abaixo:

Figura 4: Falta de dinheiro para comprar comida por idade (%).



FONTE: adaptado de NERI, 2022, p. 7.

Figura 5: Falta de Dinheiro para comprar comida por Escolaridade (%)



FONTE: adaptado de NERI, 2022, p. 8.

A insegurança alimentar, contudo, não se apresenta somente no Brasil, o que é importante considerar para contextualizar o país no cenário mundial. Em termos globais, a FAO, o Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA), a Organização Mundial da Saúde (OMS), o Programa Mundial de Alimentos da ONU (PMA) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) (2022, p. 12) destacam que a fome aumentou ainda mais em 2021, refletindo as desigualdades entre os países e dentro

deles mesmos. Depois de ter permanecido relativamente estável desde 2015, a desnutrição aumentou de 8% para 9,3% de 2019 a 2020, e cresceu em ritmo mais lento em 2021, até atingir 9,8%. Além disso, em 2021, aproximadamente de 702 a 828 milhões de pessoas passaram fome.

Depois de aumentar entre 2019 e 2020 na África, América Latina, Caribe e Ásia, a fome continuou a aumentar nessas regiões em 2021, mas em um ritmo mais lento. Em 2021, a fome afetou 278 milhões de pessoas na África, 56,5 milhões na América Latina e Caribe e 425 milhões na Ásia. Ainda, as previsões sugerem que aproximadamente 670 milhões de pessoas seguirão passando fome em 2030, o que corresponde a 8% da população mundial, o mesmo que em 2015, quando iniciada a Agenda 2030, da ONU, que tem como um de seus objetivos a erradicação da fome (FAO, et al., 2022, p. 12).

Em termos globais também se confirma a tendência de maior insegurança alimentar entre o gênero feminino, na medida em que, em 2021, 31,9% das mulheres padeciam de insegurança alimentar moderada ou grave, em comparação com 27,6% dos homens (FAO, et al., 2022, p. 12). Tal fato também se confirmou em todas as regiões mundiais, como África, América Latina e Caribe, América Setentrional e Europa e Ásia (FAO, et al., 2022, p. 16).

Dessa forma, percebe-se que o reconhecimento ao DHAA e à SAN, ainda que previstos em tratados internacionais, na Constituição e na legislação ordinária, não refletem – necessariamente – na sua efetiva garantia e concretização. Nesse cenário, de um modo geral, a falta e/ou ineficácia de instrumentos efetivos de recurso na seara administrativa e/ou judicial, também funcionam como uma barreira para a concretização e exigibilidade do DHAA (ABRANDH, 2010, p. 117).

Quanto ao âmbito administrativo, no Brasil, as normas que instituem e regulamentam os programas e políticas públicas não criaram mecanismos acessíveis de recurso administrativo em caso de violações de direitos. A necessidade de implementação de mecanismos que possibilitem a exigibilidade do direito à alimentação, pressupõe um ajuste das normas administrativas internas, a fim de que alcancem aos seus titulares condições reais de exigibilidade (ABRANDH, 2010, p. 117-118).

Com relação à adoção de mecanismos judiciais para tentar efetivar o DHAA, o Poder Judiciário enfrenta alguns problemas que implicam em mais obstáculos para que se possa resgatar a eficácia das normas que preveem esses direitos. A ONU, ao realizar uma pesquisa no Brasil, denominada Independência do Judiciário, apontou como falhas

do sistema judiciário: a) falta de acesso à justiça, o que atinge principalmente os grupos marginalizados da sociedade; b) a morosidade da tramitação dos processos judiciais; c) a existência de poucos indígenas ou afrodescendentes ocupando cargos de juízes e desembargadores; e d) nepotismo. (ABRANDH, 2010, p. 118-119). Outra questão que dificulta a implementação do DHAA no Brasil, é a falta de observância das previsões internacionais nas decisões judiciais brasileiras, em especial no que se relaciona aos direitos econômicos, sociais e culturais, dentre os quais se inclui o direito à alimentação (ABRANDH, 2010, p. 119).

No aspecto, Piovesan destaca que, sob a ótica normativa internacional, está superada a concepção de que os direitos sociais, econômicos e culturais (DESCs) não seriam direitos legais. Os DESCs são autênticos e verdadeiros direitos fundamentais, encontrando previsão na Declaração Universal de Direitos Humanos (1948) e no PIDESC (1966), além de inúmeros outros tratados internacionais (2021, p. 278).

A obrigação de implementar esses direitos deve ser compreendida sob a aplicação do princípio da indivisibilidade dos direitos humanos, reafirmado pela Declaração de Viena (1993). Na mesma linha, Piovesan defende a acionabilidade/justiciabilidade direta dos direitos sociais, indicando que entendimento diverso se revela ideológico, e não científico, fundamentado em uma preconceção que reforça a equivocada noção de que uma classe de direitos merece inteiro reconhecimento e respeito, enquanto outra classe não mereceria qualquer reconhecimento (2021, p. 278, 280).

Especificamente quanto ao âmbito do sistema interamericano de proteção dos direitos humanos, Leal e Massaú (2021, p. 348/349), analisando a jurisprudência da Corte Interamericana de Direitos Humanos, concluem que a referida Corte, atualmente, entende possível a análise de violações de obrigações relacionadas aos DESCs. Além disso, a Corte IDH tem apontado para a consolidação do entendimento favorável à justiciabilidade direta dos DESCs, implicando efeitos não somente no âmbito da referida Corte, mas também irradiando efeitos para todos os Estados membros submetidos a sua jurisdição, na medida em que os entendimentos da Corte IDH passam a integrar um catálogo de precedentes passíveis de serem alegados no julgamento por tribunais

domésticos³³, e por representarem o atual entendimento aplicação no âmbito do sistema interamericano de direitos humanos (LEAL, *et al.*, 2021, p. 349).

Demonstrando a justiciabilidade dos direitos sociais, destaca-se decisão de âmbito regional, proferida pela Corte Interamericana de Direitos Humanos, em que se buscou a tutela do direito à alimentação, evidenciando a possibilidade de se utilizar as previsões internacionais/regionais para buscar a concretização do direito humano à alimentação adequada. É o que se extrai, por exemplo, do caso Comunidades Indígenas Membros da Associação Lhaka Honhat (Nossa Terra) *versus* Argentina, decidido pela Corte Interamericana de Direitos Humanos, em fevereiro de 2020 (OLSEN, 2021).

Em referido caso, a Corte Interamericana analisou a violação do direito à propriedade da mencionada comunidade indígena, por ter sido vítima de progressivas invasões por parte de pessoas não indígenas, as quais degradaram o meio ambiente para a prática de pecuária e poluíram as fontes de água potável, ocasionando o comprometimento do direito à alimentação, saúde e identidade cultural da comunidade indígena (OLSEN, 2021). Na ocasião, a Argentina foi condenada por não ter garantido segurança jurídica à propriedade da comunidade, ao meio ambiente saudável, à identidade cultural e, de forma inovadora, ao direito humano à alimentação e à água potável, os quais foram considerados justiciáveis com base no art. 26, da Convenção Americana de Direitos Humanos (OLSEN, 2021).

Sobre o referido julgamento, e corroborando o entendimento da Corte IDH sobre a justiciabilidade direta dos DESC, destacam Leal e Massaú (2021, p. 347):

[...]Dentre os diversos fundamentos expressados pela Corte IDH no caso *Lhaka Honhat vs. Argentina* ao decidir sobre os direitos à alimentação, à água e de participação à vida cultural, tanto com base no ordenamento jurídico internacional como a partir do direito doméstico aplicáveis ao caso, **destacam-se fundamentos extraídos que diretamente se associam a uma interpretação da Corte em prol da justiciabilidade direta desses direitos.** Assim o direito à alimentação adequada foi considerado mediante a disposição do art. 34.j da Carta da OEA e consoante o art. XI da Declaração Americana⁴⁸. [...] **No julgamento do caso *Lhaka Honhat vs. Argentina*, pela primeira vez, a Corte IDH se pronunciou em um caso contencioso sobre os direitos relativos ao ambiente, à alimentação adequada, à água e à participação da vida cultura, tendo como eixo normativo o art. 26 da CADH.** [...]. (LEAL, *et al.*, 2021, p. 347 – grifo nosso).

³³ Nesse sentido, a Recomendação 132/2022, do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), que tem como objetivo recomendar “[...] aos órgãos do Poder Judiciário brasileiro a observância dos tratados e convenções internacionais de direitos humanos **e o uso da jurisprudência da Corte Interamericana de Direitos Humanos**” (CNJ, 2022, grifo nosso). Mais informações em: <https://atos.cnj.jus.br/files/original1519352022011161dda007f35ef.pdf>

Em sede brasileira também se evidencia a tutela jurisdicional do DHAA, destaca-se a ADPF 831 (BRASIL, 2021) e ADPF 885 (BRASIL, 2021), a primeira apresentada pelo Partido dos Trabalhadores (PT), em 21/04/2021, e a segunda promovida pelo Conselho Federal da Ordem dos Advogados do Brasil (CFOAB), em 27/09/2021. A ADPF 885 busca tutelar o DHAA por meio da implementação e/ou melhorias de políticas públicas já existentes, como o Programa Bolsa Família, o Programa Nacional de Alimentação Escolar³⁴ (PNAE) e o Programa de Aquisição de Alimentos³⁵ (PAA). Na ADPF 831, além da busca pela efetividade dos programas já referidos na ADPF 885, o PT ainda requer a suspensão dos efeitos das Emendas Constitucionais 95/2016³⁶ e 109/2021³⁷, em relação a políticas e programas com aptidão para enfrentar o cenário atual de fome. Ambas as ações, neste momento, estão em fase inicial de tramitação, não havendo decisão em nenhum dos processos (BRASIL, 2021).

Logo, em que pese a larga previsão normativa existente em âmbito internacional, regional e nacional, o Estado brasileiro não efetiva, para uma parcela significativa da sociedade, o direito humano à alimentação adequada, situação que tende a ser agravada pelas mudanças climáticas, conforme será abordado no próximo subcapítulo.

3.3 As intersecções possíveis entre mudanças climáticas e o direito à alimentação

Ao relacionar o fenômeno climático com o direito social à alimentação, destacam Alpino, Mazoto, Barros e Freitas (2022, p. 274), que as constatações dos primeiros impactos das mudanças climáticas na SAN surgiram a partir de 1990, e podem ser divididas em duas fases: a fase neutra, de 1994 a 2005, em que se acreditava que as mudanças climáticas não causariam efeitos negativos na SAN; e a fase negativa, que

³⁴ Mais informações em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/pnae>.

³⁵ Mais informações em: <http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/programa-de-aquisicao-de-alimentos-paa>.

³⁶ Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências (BRASIL, 2016).

³⁷ Altera os arts. 29-A, 37, 49, 84, 163, 165, 167, 168 e 169 da Constituição Federal e os arts. 101 e 109 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias; acrescenta à Constituição Federal os arts. 164-A, 167-A, 167-B, 167-C, 167-D, 167-E, 167-F e 167-G; revoga dispositivos do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias e institui regras transitórias sobre redução de benefícios tributários; desvincula parcialmente o superávit financeiro de fundos públicos; e suspende condicionalidades para realização de despesas com concessão de auxílio emergencial residual para enfrentar as consequências sociais e econômicas da pandemia da Covid-19 (BRASIL, 2021).

perdura de 2005 até os dias atuais, na qual aumentam as constatações de que as mudanças climáticas e seus efeitos estão contribuindo para a fome no mundo.

Sobre esta intersecção entre mudanças climáticas e SAN, destaca-se que:

Os efeitos negativos das mudanças climáticas na SAN têm sido especialmente estudados em países em desenvolvimento com evidências da sua contribuição para o agravamento das diferentes formas de má nutrição: desnutrição, deficiências nutricionais e sobrepeso/obesidade. Nos países desenvolvidos o foco é a qualidade e segurança dos alimentos.

As mudanças climáticas podem causar riscos a SAN por meio de reduções na disponibilidade de alimentos, acesso, utilização e estabilidade do sistema alimentar, o que, combinado com a alta demanda, eleva os preços dos alimentos. O sistema alimentar instável, com baixa oferta de alimentos *in natura* e preços elevados, aumenta a busca por alimentos ultraprocessados e processados, que traz à tona uma outra vertente da insegurança alimentar e nutricional: o sobrepeso/obesidade. Ou seja, as mudanças climáticas possuem interface com a má nutrição e com a insegurança alimentar e nutricional: desnutrição/déficit nutricional e sobrepeso/obesidade, reforçando a necessidade de políticas públicas intersetoriais que compreendam os determinantes que influenciam as escolhas alimentares da população e suas consequências de má nutrição, dando respostas para além do setor da saúde. (ALPINO, et al., 2022, p. 274, grifo nosso).

Os impactos das mudanças climáticas em cada um dos referidos pilares da SAN são apurados por Alpino, Mazoto, Barros e Freitas (2022). Quanto aos impactos ao acesso (Pilar 1), salientam que podem ocorrer repercussões diretas nas plantações, com a consequente redução na produção de alimentos, o que afetaria o acesso aos alimentos, especialmente pela falta/diminuição de renda e consequente desemprego de agricultores que perdem seus animais, terras e/ou sofrem com a redução da produtividade destas; igualmente, pode ocorrer o aumento dos preços dos alimentos básicos, por decorrência da diminuição da produtividade e aumento da demanda, bem como a dificuldade na distribuição e armazenamento da produção (ALPINO, et al., 2022, p. 275).

Com relação aos impactos na disponibilidade (Pilar 2), sintetizam que se tratam de efeitos diretos e indiretos na produção de alimentos, variando de região para região, considerando a vulnerabilidade do território e população. Com relação aos efeitos diretos, destacam as alterações na temperatura, frequência e severidade de eventos extremos, nível dos rios, concentrações de gás carbônico na atmosfera, alterações do ciclo de vetores e pragas, os quais reduzem a produtividade das plantações e ocasionam a perda de animais. Os efeitos indiretos seriam os impactos na distribuição de renda dos produtores. (ALPINO, et al., 2022, p. 276).

Quanto aos impactos na utilização (Pilar 3), destacam que as mudanças climáticas afetam negativamente a qualidade nutricional dos alimentos, influenciando,

por consequência, nas condições de vida, no estado nutricional e na saúde das pessoas. Especificam que a qualidade nutricional pode ser afetada pela redução nas concentrações de micronutrientes em diferentes culturas alimentares, bem como pela redução da ingestão de frutas, hortaliças, nozes, sementes e peixes, alimentos que são reconhecidamente ricos em nutrientes essenciais para o organismo (ALPINO, et al., 2022, p. 277).

Por fim, quanto ao pilar da estabilidade (Pilar 4), que engloba os três pilares anteriores, na medida em que corresponde à garantia de disponibilidade, acesso e uso adequado dos alimentos, destacam que as mudanças climáticas afetam a estabilidade de sistemas alimentares porquanto o clima é um importante determinante nos padrões de produção, oferta e demanda de alimentos, importando na variabilidade em curto e longo prazo dos preços, em especial em populações mais pobres e vulneráveis. (ALPINO, et al., 2022, p. 277).

Além dos detalhados impactos acima citados, a conexão entre mudanças climáticas e direito à alimentação também é analisada por Riaño (2019, p. 223), que refere que as repercussões do fenômeno importam tanto na falta de disponibilidade de alimentos, quanto na perda, a causa do desaparecimento de cultivos devidos a secas, enchentes, furacões e outras situações climáticas extremas.

Há, ainda, uma imbricação reversa, na medida em que a concretização do direito à alimentação, por meio de um consumo alimentar alicerçado na pecuária e derivados animais, também impacta diretamente nas mudanças climáticas. Esta é a percepção destacada por Wallace-Wells (2019, p. 73), salientando que a produção global de alimentos já responde por cerca de um terço de todas as emissões de GEE. Ainda, consoante pesquisas do Greenpeace, o mundo precisaria cortar o consumo de carnes e laticínios pela metade, até 2050, para evitar formas perigosas de mudança climática (WALLACE-WELLS, 2019, p. 73).

Em igual raciocínio, Alpino, Mazoto, Barros e Freitas (2022, p. 276), apontam que as mudanças climáticas, aliadas à desnutrição e à obesidade, configuram três pandemias simultâneas que importam em efeitos na saúde humana. Essas três pandemias comporiam uma Sindemia Global, que afeta a maioria dos indivíduos em todos os países e regiões do mundo. Nesse sentido, destacam que os sistemas alimentares não apenas impulsionam as pandemias de obesidade e desnutrição, mas também geram de 25 a 30% das emissões de gases do efeito estufa, desmatamento,

perda de biodiversidade e degradação do solo, fatores determinantes para as mudanças climáticas. Por sua vez, as mudanças climáticas afetam os sistemas alimentares, resultando em alterações no consumo e hábitos de alimentação e conseqüentemente na má nutrição e na SAN (ALPINO, et al., 2022, p. 276).

Os impactos dos eventos climáticos extremos, decorrentes das mudanças climáticas, na SAN, também foram analisados pela FAO, o FIDA, a OMS, o PMA e UNICEF, no relatório denominado Estado da Segurança Alimentar e Nutricional no Mundo de 2021, publicado em 2022. Dentre os fatores de maior impacto na segurança alimentar e nutricional, está a variabilidade climática crescente, assim como os eventos climáticos extremos mais frequentes, ambos ligados, em parte, com as mudanças climáticas (FAO, et al., 2022, p. 63, tradução nossa).

O referido relatório identifica que o número de países de baixa e média renda expostos aos extremos climáticos têm aumentado constantemente nos últimos vinte anos, de 76% de países em 2000–2004 para 98% em 2015-2020. Nos países expostos a extremos climáticos, esses fenômenos têm ampliado significativamente em termos de intensidade (três ou quatro tipos de extremos climáticos em um período de cinco anos). A frequência, ou número de anos que um país está exposto em cada subperíodo, aumentou em 42%, de 30% em 2000–2004 para 72% em 2015–2019. Em termos de aumento intensidade, 52% foram expostos a três ou quatro tipos de extremos climáticos (calor, seca, ondas de frio, inundação ou tempestade) em 2015–2020, em comparação com 11% em 2000-2004. Ou seja, o número quase quintuplicou nos últimos vinte anos (FAO, et al., 2022, p. 63, tradução nossa).

A análise a nível regional confirma a intensidade dos extremos climáticos encontrados a nível mundial. Por exemplo, a ocorrência de três ou mais tipos de extremos climáticos aumentou 39% para os países da África, de 10% em 2000-2004 para 49% em 2015–2020. Da mesma forma, a porcentagem de países asiáticos experimentando vários tipos de clima extremos aumentou para 57% em 2015-2020, de 11% em 2000-2004. Quanto à América Latina e o Caribe, a ocorrência de extremos climáticos passou de 9% em 2000–2004 para 57% em 2015–2020 (FAO, et al., 2022, p. 63, tradução nossa).

Seguindo nessa linha, de acordo com o IPCC (2022), com relação ao cenário global, também é correto afirmar que as mudanças climáticas já estão contribuindo para a redução da segurança alimentar e nutricional, o que continuará a ocorrer. O IPCC

também afirma que o fenômeno climático em estudo afeta as quatro dimensões da segurança alimentar: acesso, disponibilidade, utilização e estabilidade, por vias diretas e indiretas (IPCC, 2022b, tradução nossa).

Quanto aos impactos na disponibilidade (Pilar 2), destaca-se que o aumento da temperatura e das secas reduz a produção de plantações e animais e a fertilidade do solo, além de aumentar a degradação da terra em algumas regiões e plantações; o extremo calor afeta a produtividade de colheitas, bem como, combinado com a alta umidade, reduz a capacidade de trabalho agrícola e a produtividade animal; o aumento da temperatura e as mudanças nas precipitações aumentam e alteram pragas e doenças de plantações e gado; o aumento das temperaturas e a consequente seca, leva a maiores perdas pós-colheita por micotoxinas; as temperaturas oceânicas crescentes, as ondas de calor marinho e a acidez do oceano reduzem a disponibilidade de peixes nas comunidades costeiras; o aumento do número e a intensidade de eventos extremos, como ciclones, levam à redução da produção e distribuição de alimentos, de danos nas culturas, aumento de pragas e, inclusive, decorrente da interrupção no transporte para distribuição de alimentos (IPCC, 2022b, tradução nossa).

Com relação aos impactos no acesso da segurança alimentar (Pilar 1), o IPCC salienta que o incremento dos eventos de seca, inundação, pragas e doenças decorrentes do aumento de temperaturas leva à perda de rendimento na produção de alimentos; a capacidade reduzida de compra de alimentos leva a uma menor diversidade alimentar e de níveis de consumo; o aumento no número e intensidade de eventos climáticos extremos, a exemplo de secas e inundações, ocasionam o aumento do preço dos alimentos, o que, geralmente, leva à baixa diversidade da dieta bem como ao baixo nível de consumo; os eventos extremos inviabilizam o armazenamento de alimentos e das redes de transporte, reduzindo o acesso e a disponibilidade de suprimentos de alimentos (IPCC, 2022b, tradução nossa).

A análise dos impactos das mudanças climáticas na dimensão da utilização (Pilar 3), com base na contribuição do II Grupo de Trabalho do IPCC, evidencia que o aumento das temperaturas reduz a segurança alimentar causada pela proliferação de microorganismos, incluindo o aumento de micotoxinas em alimentos e rações; os eventos extremos de alterações climáticas fazem com que frutas e legumes se tornem relativamente inacessíveis, em comparação com alimentos de menor densidade nutricional; o aumento da temperatura do ar, aquecimento dos oceanos, e altas

condições de CO₂ aumentam o risco de intoxicação alimentar e contaminação por poluentes nos alimentos, em razão do aumento da prevalência de patógenos (por exemplo, micotoxinas), proliferação de algas nocivas e aumento da bioacumulação de contaminantes que ameaçam a saúde humana; o aumento da concentração atmosférica de CO₂ reduz a qualidade nutricional de grãos, algumas frutas e vegetais; o aumento das temperaturas oceânicas, de ondas de calor marinho e de acidez do oceano reduzem as populações de peixes, conseqüentemente, nestas áreas, há redução do consumo de ferro, zinco, ácidos graxos, ômega-3 e vitaminas decorrentes da ingestão deste alimento (IPCC, 2022b, tradução nossa).

Em relação aos impactos na dimensão da estabilidade da segurança alimentar (Pilar 4), extrai-se da contribuição do II Grupo de Trabalho do IPCC: o aumento da frequência e da severidade dos eventos extremos geram uma maior instabilidade no suprimento de alimentos, em razão de perdas da produção e no transporte; o aumento de eventos de secas e inundações, bem como o aumento de pestes e doenças decorrentes do aumento das temperaturas, ocasiona a instabilidade do rendimento da agricultura e da pesca; os eventos climáticos extremos aumentam o preço dos alimentos; o aumento de secas, inundações, pestes e de doenças decorrentes do aumento das temperaturas ocasiona o fracasso generalizado de colheitas; o aumento das temperaturas do oceano, da ondas de calor marinho e acidez do oceano levam à dramática diminuição na pesca, contribuindo para a migração e ocorrência de conflitos; a redução dos dias de geada e dias de neve aumentarão a estabilidade da segurança alimentar em algumas regiões de clima temperado, uma vez que haverá menos perda de culturas alimentares devido aos danos causados pela geada e uma estação de crescimento mais longa. No entanto, essa redução também aumenta os riscos de proliferação de pragas e doenças devido ao aumento do período de hibernação destes microorganismos (IPCC, 2022b, tradução nossa).

O entrelaçamento entre as mudanças climáticas e o direito à alimentação também foi analisado, recentemente, pela FAO. A mudança climática, juntamente com outros fatores, já está prejudicando o progresso recente feito na promoção de meios de subsistência rurais sustentáveis e na luta contra a fome e todas as formas de desnutrição. Ao mesmo tempo, os sistemas agroalimentares e os meios de subsistência relacionados são afetados a curto e longo prazo pelo impacto da perda de biodiversidade (incluindo degradação de ecossistemas, perda de espécies e erosão de recursos

genéticos) e competição pelo acesso aos recursos naturais, o que requer uma resposta ambiciosa e coordenada (FAO, 2022, p. 7, tradução nossa).

A variabilidade climática e a crescente frequência e intensidade dos extremos climáticos devido às mudanças climáticas colocam múltiplos desafios: agravam riscos e impactos, afetam todas as dimensões da segurança alimentar e nutricional (disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade), impactam desproporcionalmente os grupos sociais em situações mais vulneráveis e aumentam a pressão sobre os recursos terrestres e hídricos e os sistemas e ecossistemas agroalimentares frágeis (FAO, 2022, p. 7, tradução nossa).

Permitir que os atores dos sistemas agroalimentares continuem produzindo, processando, comercializando e consumindo alimentos seguros e nutritivos e outros produtos e serviços requer, portanto, uma série de ações eficientes de resiliência e adaptação climática construídas em ecossistemas saudáveis, bem como o uso sustentável e a conservação dos recursos naturais. Ao mesmo tempo, os sistemas agroalimentares devem rever sua contribuição quanto às emissões de gases de efeito estufa, particularmente de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O), inclusive por meio da redução do uso de energia na fazenda, perda de alimentos e desperdício (FAO, 2022, p. 8, tradução nossa).

A mudança e as interrupções no potencial de produção induzidas pelas mudanças climáticas podem levar a mudanças no comércio de *commodities* agrícolas. No curto prazo, ao transferir alimentos de áreas superavitárias para áreas deficitárias, o comércio pode desempenhar um papel importante na solução de déficits de produção devido ao aumento da variabilidade climática e eventos extremos. Políticas comerciais favoráveis de acordo com as regras da Organização Mundial do Comércio podem fazer parte das estratégias de adaptação às mudanças climáticas, pois o volume e o fluxo de comércio podem estabilizar as mudanças regionais na produtividade e a volatilidade dos preços dos alimentos causadas pelas mudanças climáticas. (FAO, 2022, p. 8, tradução nossa).

Algumas ações nos sistemas agroalimentares já contribuem para a adaptação, mitigação e desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas. Essas ações incluem, mas não se limitam à produção sustentável de alimentos e bioenergia, manejo florestal sustentável, restauração da paisagem, redução do desmatamento e degradação florestal, agrossilvicultura, manejo sustentável e restauração de ecossistemas de alto carbono, como turfeiras, pântanos, pastagens, manguezais e florestas, recuperação de

solos degradados e redução da perda e desperdício de alimentos (FAO, 2022, p. 8, tradução nossa).

Do exposto, é possível verificar que as intersecções entre as mudanças climáticas e o direito humano à alimentação adequada são objeto de análise de várias áreas do conhecimento, incluído o Direito. Organismos internacionais como o IPCC, a OMS e a FAO, tal como referenciado supra, apontam repercussões do fenômeno climático sobre a saúde, a nutrição, a agricultura, a produção agrícola, a pecuária, o consumo, a renda e, inclusive, sobre a distribuição de alimentos.

Todas essas repercussões integram as violações ao direito humano à alimentação, especialmente se esse for compreendido sob o viés da segurança alimentar e nutricional, tanto que o IPCC e a FAO afirmam que as mudanças climáticas afetam todas as dimensões da SAN (disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade). Contudo, a concretização do direito humano à alimentação, por meio da produção agrícola e pecuária, nos moldes em que estruturada atualmente, reforça a emissão de GEE na atmosfera, o que, por sua vez, corrobora as mudanças climáticas, como reconhecido pela FAO (FAO, 2022, p. 8).

Portanto, ainda que sejam diversas as intersecções entre as mudanças climáticas e o direito humano à alimentação adequada, no presente trabalho, escolheu-se analisar o fenômeno na região sul do Rio Grande do Sul e seus impactos sobre a produção agrícola nessa localidade. Com base nessa análise, verificar-se-á as repercussões na segurança alimentar e nutricional, o que será abordado no próximo capítulo.

4 As mudanças climáticas na Região Sul do Rio Grande do Sul: desdobramentos sobre o direito humano à alimentação adequada

Neste capítulo, abordar-se-á, inicialmente, as características geográficas e climáticas do Estado do Rio Grande do Sul, com o objetivo de compreensão do território no qual serão analisados os efeitos das mudanças climáticas. Na sequência, no subcapítulo dois, serão analisadas as consequências das mudanças climáticas na Região Sul do RS. No terceiro subcapítulo, serão correlacionadas as referidas consequências apuradas com o rendimento médio e área plantada de cinco culturas agrícolas da região. Por fim, no quarto subcapítulo, serão discutidos os resultados encontrados entre as mudanças climáticas na localidade e o rendimento médio das

produções agrícolas analisadas, com a finalidade de concluir sobre os impactos do fenômeno em estudo no direito humano à alimentação adequada.

4.1 As características geográficas e climáticas do Rio Grande do Sul

Inicialmente, salienta-se que a definição do local em que serão observados os efeitos das mudanças climáticas foi escolhido em razão da sede do Programa de Pós-Graduação em Direito (PPGD) da UFPel, estar estabelecido na cidade de Pelotas, na Região Sul do Rio Grande do Sul. Além disso, também contribuiu para a escolha, o fato de as pesquisas do PPGD presarem pela atuação de solução de problemas local/regional. Assim, visando responder a um problema real da região, optou-se por delimitar o objeto de pesquisa para a referida localidade.

O Rio Grande do Sul (RS) está localizado no extremo sul do Brasil, fazendo divisa, ao norte, com o Estado de Santa Catarina e com a Argentina, ao leste com o Oceano Atlântico, e ao sul com o Uruguai. O RS é formado por quatrocentos e noventa e sete municípios, e possui área total de 281.707,15km², incluindo as áreas das Lagunas dos Patos e Mirim (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 10).

Em termos populacionais, é o quarto estado mais populoso do Brasil, com aproximadamente 5,4% da população brasileira, possuindo 11.422.973 habitantes. A formação étnica de sua população se destaca pela presença de descendentes de povos indígenas, negros e europeus (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 10).

Com relação às características geomorfológicas, o norte do Rio Grande do Sul se situa no Planalto Meridional, formado por rochas basálticas decorrentes de um grande derramamento de lavas ocorrido na era Mesozoica. Na extremidade a oeste, o resultado do trabalho da erosão diferencial formou a chamada Cuesta do Haedo. A nordeste encontram-se as maiores altitudes, que alcançam 1.398m (Monte Negro em São José dos Ausentes). As bordas do Planalto Meridional correspondem à chamada Serra Geral (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 11).

Ao centro do Estado está a Depressão Central, que é formada por rochas sedimentares, dando origem a um extenso corredor com terrenos de baixa altitude. Ao sul, localiza-se o Escudo Cristalino Sul-Riograndense com rochas ígneas do período Pré-Cambriano e, por isso mesmo, muito desgastadas pela erosão. Sua altitude não ultrapassa os 600m. A Planície Costeira teve sua formação do período Quaternário da era Cenozoica, a mais recente da formação da Terra, correspondendo a uma faixa

arenosa de 622km, que se estende no sentido geral norte-sul, com ocorrência de cordões de lagunas e lagoas, entre as quais destacam-se a Laguna dos Patos e a Lagoa Mirim. O processo de formação dessa região é muito dinâmico, estando em constante mutação em decorrência dos processos de sedimentação marinha e flúvio-lacustre. (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 11).

Com relação ao clima, é temperado, do tipo subtropical, classificado como mesotérmico úmido. Assim, devido à sua posição geográfica, apresenta grandes diferenças em relação ao Brasil, em razão, por exemplo, da latitude em que está posicionado e que reforça as influências das massas de ar oriundas da região polar e da área tropical continental e atlântica. Em razão disso, as temperaturas apresentam grande variação sazonal, com verões quentes e invernos bastante rigorosos, com a ocorrência de geadas e precipitação eventual de neve. (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 11).

As temperaturas médias variam entre 15 e 18°C, com mínimas de até -10°C e máximas de 40°C. Com relação às precipitações, o Estado apresenta uma distribuição relativamente equilibrada das chuvas ao longo de todo o ano, em decorrência das massas de ar oceânicas que o penetram. (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 11). O volume de chuvas, no entanto, é diferenciado. Ao sul a precipitação média situa-se entre 1.299 e 1.500mm e, ao norte, a média está entre 1.500 e 1.800mm, com intensidade maior de chuvas no nordeste do Estado, especialmente na encosta do Planalto, local com maior precipitação no RS. (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 11).

O RS também é dividido em regiões de planejamento, com os objetivos de promover o desenvolvimento regional harmônico e sustentável; o aprimoramento da eficiência na aplicação dos recursos públicos e nas ações dos governos para a melhoria da qualidade de vida da população e a distribuição equitativa da riqueza produzida; o estímulo à permanência do homem na sua região e a preservação e recuperação do meio ambiente. (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 19)

Dessa forma, atualmente, o Estado é subdividido em vinte e oito regiões de planejamento, denominadas Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs), criados, inicialmente, pela Lei estadual 10.283, de 17 de outubro de 1994 (RIO GRANDE DO SUL, 1994). Dessa maneira, o RS é subdividido nas seguintes regiões: Fronteira Oeste, Vale do Jaguari, Missões, Fronteira Noroeste, Celeiro, Médio Alto Uruguai, Norte, Nordeste, Rio da Várzea, Noroeste Colonial, Central, Alto Jacuí, Alto da Serra do Botucaraí, Produção, Campos de Cima da Serra, Serra, Vale do Taquari, Hortênsias,

Vale do Caí, Vale do Rio dos Sinos, Paranhana Encosta da Serra, Litoral, Metropolitano Delta do Jacuí, Centro-Sul, Vale do Rio Pardo, Jacuí Centro, Campanha e Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 19).

Além da subdivisão em COREDEs, os municípios do Estado também são agrupados, para fins de planejamento, em nove Regiões Funcionais de Planejamento (RFs). Essa regionalização tem por base critérios de homogeneidade econômica, ambiental e social, além de variáveis relacionadas à identificação das polarizações de emprego, dos deslocamentos por tipo de transporte, da hierarquia urbana, da organização da rede de serviços de saúde e educação superior, entre outros critérios. A regionalização dos COREDEs e das RFs corresponde às escalas utilizadas atualmente como referência de vários instrumentos de planejamento como o Plano Plurianual, o Orçamento do Estado e os diagnósticos e estudos prospectivos (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 21).

Portanto, com a finalidade de delimitar adequadamente a área territorial em que será analisado o objeto deste trabalho, pelos motivos já expostos no início desse subcapítulo, refere-se que a Região Sul do Estado do Rio Grande do Sul corresponde ao COREDE Sul e à RF 5, sendo que ambas abrangem os seguintes municípios: Santana da Boa Vista, Amaral Ferrador, Tavares, São Lourenço do Sul, Turuçu, Arroio do Padre, Canguçu, Piratini, Pinheiro Machado, Pedras Altas, Herval, Pedro Osório, Capão do Leão, Morro Redondo, Pelotas, São José do Norte, Rio Grande, Cerrito, Arroio Grande, Jaguarão, Santa Vitória do Palmar e Chuí.

Apresentadas as características geográficas e climáticas do Estado do Rio Grande do Sul, bem como delimitada a região objeto do estudo deste trabalho, elencando-se as cidades que a compõem, passa-se a analisar os impactos das mudanças climáticas já apurados nessa localidade.

4.2 As mudanças climáticas na Região Sul do Rio Grande do Sul

Como antecipado, as mudanças climáticas, por vias naturais, são um fenômeno natural na Terra, contudo, atualmente, verifica-se a intensificação dessas mudanças por meio da ação humana (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2019). Nessa linha, o fenômeno compreende as variações do clima em escala global ou regional ao longo do tempo, podendo ser apurado por meio de alterações de

temperatura, precipitação, nebulosidade ou dinâmica atmosférica, as quais ocasionam mais eventos climáticos extremos (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2019).

Nos últimos anos, a ocorrência de desastres naturais relacionados a eventos climáticos extremos está aumentando significativamente, tanto em frequência quanto em intensidade, em todo o mundo (PESSOA, 2022, p. 6). Entre os desastres relacionados a eventos climáticos, que, conforme a ONU, importaram em 22.326 registros no período de 1970 a 2019, a grande maioria (79% do total) decorreu de excesso de precipitação, sendo que os decorrentes da falta de precipitação representaram 6% do total das ocorrências (PESSOA, 2022, p. 6). Importante destacar, a fim de uma melhor compreensão da temática, que um evento climático extremo só é considerado um desastre natural quando o impacto causado pelo fenômeno sobre um sistema social ocasiona danos e prejuízos maiores do que a capacidade dos afetados em conviver com ele (SAITO, 2008).

Especificamente no RS, o registro de ocorrências de desastres naturais associados ao clima alcançou, em 2021, o número de 69 eventos. Desse total, 40,6% estavam relacionados com a falta de precipitação, e 18,8% com o excesso. A apuração desses dados tem como marco inicial o ano de 2015, de modo que as ocorrências de desastres naturais no Estado estão assim distribuídas no período de 2015 a 2021: i) em 2015 foram registrados 167, sendo 40% decorrentes de excesso de precipitação; ii) em 2016 foram registrados 132, sendo 63,7% decorrentes de excesso de precipitação; iii) em 2017 foram registrados 341, sendo 48,1% decorrentes do excesso de precipitação; iv) em 2018 foram registrados 114, sendo 7,9% decorrentes do excesso de precipitação; v) em 2019 foram registrados 72, sendo que 62,5% foram decorrentes do excesso de precipitação e; vii) em 2020 foram registrados 547, sendo 3,84% decorrentes do excesso de precipitação (PESSOA, 2022, p. 8)

Ainda em termos estaduais, a Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul (ALRS), em 2019, por meio da publicação da cartilha Mudanças Climáticas: Desafios da Sustentabilidade e da Produção de Alimentos Saudáveis (2019), admitiu que já se registra o aumento da temperatura mínima diária no RS e redução do número de dias com geada, fazendo ampliar a área de vetores de doenças como a dengue e influenciando na fruticultura de clima temperado.

Além disso, a ALRS apontou que a temperatura média linear anual no RS, no período de 1961 a 2008, teve aumento de 0,5°C, bem como, que já se observa um aumento da umidade no Rio Grande do Sul, com mais chuvas, em que pese mais intensas e em um curto espaço de tempo, de modo que, conseqüentemente, o bioma Pampa já está mais úmido (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2019). Verifica-se, por conseguinte, que as mudanças climáticas já podem ser observadas no Estado do Rio Grande do Sul, de forma geral, em especial pelo aumento das temperaturas médias, bem como pelas chuvas.

Nessa linha, ressalta-se pesquisa que simulou os valores das temperaturas de 2010, 2020, 2050 e 2070 para os cenários de maior e menor emissão de GEE, com base no 5^o³⁸ Relatório do IPCC, com a finalidade de avaliar como as regiões brasileiras seriam afetadas pelos efeitos térmicos e hídricos decorrentes das mudanças climáticas (IPEA, 2018, p. 10). De um modo geral, a pesquisa realizada indica que o aumento da temperatura pode ampliar a deficiência hídrica devido à maior evapotranspiração, com reflexos diretos no risco climático para a agricultura (IPEA, 2018, p. 12).

Ainda, das culturas analisadas em referida pesquisa (soja, milho, arroz, feijão, cana-de-açúcar, algodão, trigo, sorgo e feijão-caupi), a cana-de-açúcar seria a única cultura a apresentar ganho, especialmente em razão da possível redução no risco de geadas no Sul, Sudeste e no Sudoeste do país. Assim, as mudanças climáticas devem causar uma migração das culturas adaptadas ao clima tropical para as áreas mais ao sul do país (a exemplo da Região Sul), ou para zonas de altitudes maiores, visando compensar a diferença climática (IPEA, 2018, p. 12).

Dessa forma, buscando-se analisar as manifestações decorrentes das mudanças climáticas especificamente na Região Sul do RS e, considerando-se que a variação do índice pluviométrico é uma das formas de apurar as mudanças climáticas (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2019), bem como que a precipitação, em excesso, pode ocasionar parcela significativa dos desastres naturais decorrentes de eventos climáticos extremos no Estado (PESSOA, 2022, p. 8), optou-se pela análise do índice pluviométrico anual da Região Sul do RS, no período de 2011 a 2020, a fim de apurar as mudanças climáticas na referida localidade.

Igualmente, em razão de a alteração das temperaturas ser uma forma importante de averiguar as mudanças climáticas (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO

³⁸ Disponível em: <https://archive.ipcc.ch/report/ar5/syr/>.

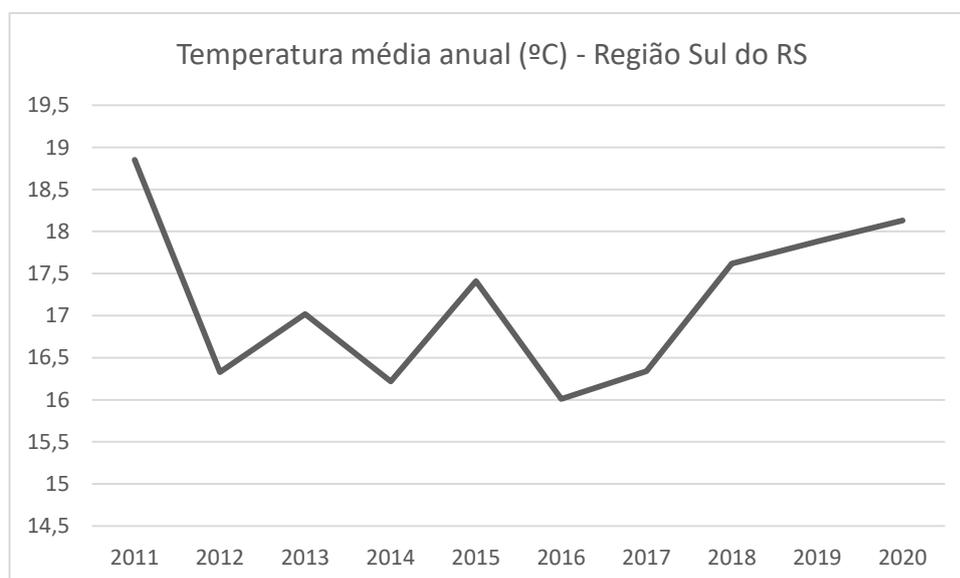
RIO GRANDE DO SUL, 2019), analisar-se-á a média anual das temperaturas na Região Sul do RS, também com relação ao período de 2011 a 2020.

Assim, com base nas alterações do índice pluviométrico e das temperaturas médias do período pesquisado, pretende-se analisar o fenômeno das mudanças climáticas na Região Sul do RS para, posteriormente, confrontá-lo com seus possíveis impactos na fruição do direito humano à alimentação adequada, em especial em seus quatro pilares (enunciados no capítulo 3), quais sejam: disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade.

A fim de analisar o fenômeno das mudanças climáticas na Região Sul do RS, foram coletados os dados históricos anuais divulgados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) (2023), referente ao índice pluviométrico e à temperatura, com relação ao período de 2011 a 2020. Em razão dos dados divulgados pelo INMET, foram analisadas as informações acerca das cidades monitoradas e que compõem a Região Sul do Rio Grande do Sul, quais sejam: Rio Grande, Canguçu, Jaguarão, Santa Vitória do Palmar e Chuí.

Dessa forma, tendo em vista que as informações são disponibilizadas de forma diária para cada ano, calculou-se a temperatura média anual de cada uma dessas cidades, mediante a apuração da temperatura diária durante os anos de 2011 a 2020. Após, realizou-se a média das temperaturas anuais das referidas cidades para, na sequência, encontrar a média da temperatura anual na Região Sul do RS. Com esse método, chegou-se ao gráfico abaixo:

Figura 6: Evolução da temperatura média ao longo de 10 anos.



FONTE: AUTORA, 2023.

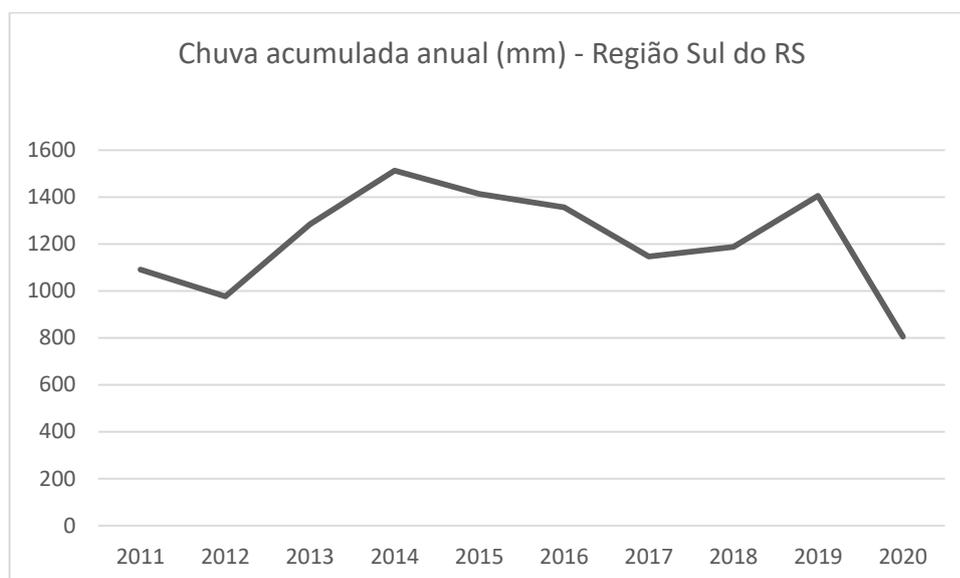
Do referido gráfico, é possível verificar que a região registrou a maior temperatura média anual em 2011, quando atingiu 18,85°C. Após, a temperatura média oscilou entre, em média, 1,3°C para mais ou para menos, entre 2012 a 2015. Em 2016 foi registrada a menor temperatura média anual na região, quando atingiu 16,34°C. Contudo, desde 2017 a temperatura média anual está em crescente aumento na região, atingindo 16,34°C em 2017, 17,62°C em 2018, 17,88°C em 2019 e 18,13°C em 2020, o que corresponde a um aumento anual total de 12,6% de 2017 a 2020. A temperatura média registrada em 2020 ultrapassou a média observada para o Estado do RS como um todo, que oscila entre 15° e 18°C (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 11).

Extraí-se, também, que o maior aumento da temperatura média foi verificado de 2017 a 2018 (7,8%), quando a temperatura média anual aumentou em 1,28°C de um ano para o outro. Assim, é possível confirmar que a temperatura média anual aumentou gradualmente na região desde 2017, no período verificado.

Dessa forma, é possível concluir pelo aumento da temperatura na Região Sul do RS, desde 2017, no período verificado, o que corrobora a ocorrência de efeitos das mudanças climáticas na localidade, conforme apurado pela ALRS (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2019).

Quanto ao índice de pluviosidade anual, também apurado com base nos dados do INMET (2023), para o período de 2011 a 2020, realizou-se o somatório dos valores diários de precipitação em Rio Grande, Canguçu, Jaguarão, Santa Vitória do Palmar e Chuí, que são as cidades que compõem a Região Sul do RS e que são monitoradas pelo INMET, para encontrar a quantidade de chuva acumulada anualmente. Após, somou-se todos os valores de cada cidade para encontrar o valor total aproximado da Região Sul, por ano. Assim, chegou-se aos seguintes valores, demonstrados no gráfico abaixo:

Figura 7: Evolução da chuva acumulada ao longo de 10 anos.



FONTE: AUTORA, 2023.

Do gráfico acima, extrai-se que a maior quantidade de chuva anual acumulada, na Região Sul do RS, no período verificado, ocorreu em 2014, quando atingiu 1.512,55mm. Tal quantidade é superior à média da Região Sul, que se situa entre 1.299 e 1.500mm, conforme Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, já referido (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 11).

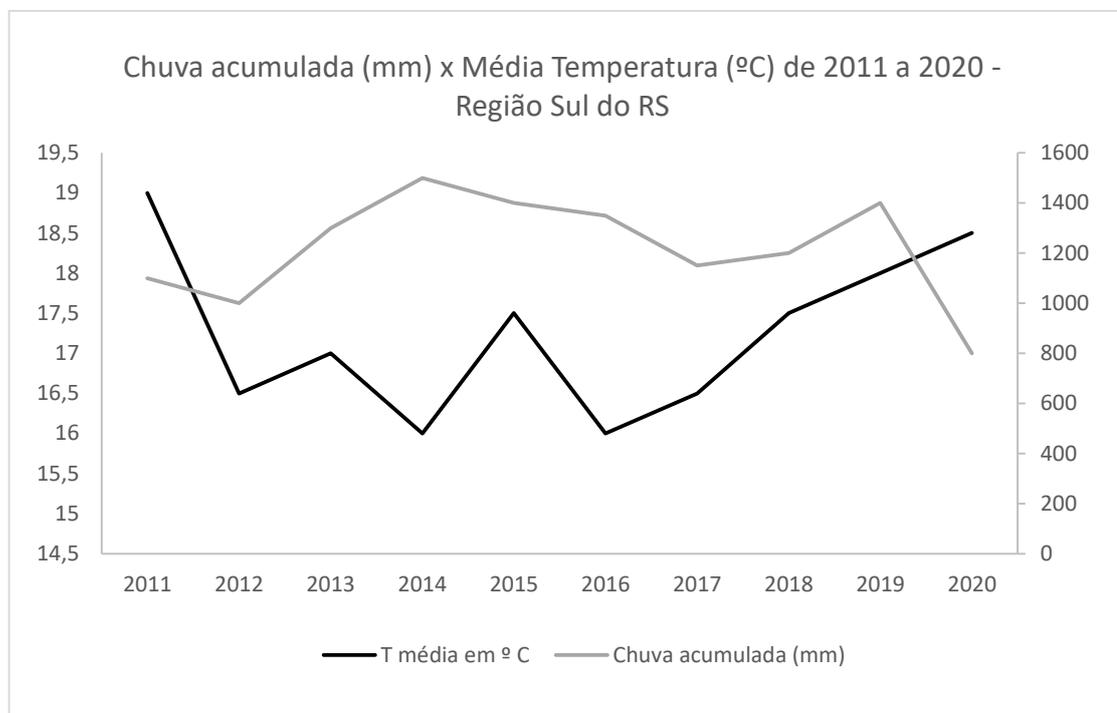
Ainda, desde 2015, apura-se uma diminuição no acumulado anual de chuvas na região, com exceção dos anos de 2018 e 2019. Com relação à 2018, apresentou um pequeno aumento quanto ao acumulado do ano anterior, correspondente a 3,8%. Em 2019, contudo, verificou-se aumento mais expressivo, atingindo 18,2% de acréscimo em relação ao ano de 2018, quando o acumulado de chuva foi de 1.405,05mm no ano.

Ademais, ainda quanto à chuva acumulada no período de 2011 a 2020, afóra as exceções nos anos de 2018 e 2019, é possível afirmar que o acumulado de chuvas na Região Sul do RS vem diminuindo, tendo atingido seu menor índice em 2020, conforme período verificado, quando atingiu apenas 806,05mm, bem inferior à média de pluviosidade para a região, antes mencionada.

Tal conclusão se coaduna parcialmente com o cenário observado no Estado do RS, no qual se verificou a maior ocorrência de chuvas, em que pese mais intensas e em um curto espaço de tempo (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2019). Portanto, é possível concluir que as mudanças climáticas podem se manifestar de forma não homogênea no território gaúcho.

Por fim, comparando o acumulado de chuvas anual e a temperatura média anual da região, forma-se o seguinte gráfico:

Figura 8: Correlação entre a chuva e a temperatura média ao longo de 10 anos.



FONTE: AUTORA, 2023.

Do referido gráfico, apura-se que, ao mesmo tempo em que a média da temperatura anual vem aumentando gradualmente desde 2017, o índice pluviométrico vem diminuindo, com exceção dos anos de 2018 e 2019, sendo que em 2020 a temperatura média atingiu seu segundo maior ponto no período verificado (18,13°C), enquanto o índice pluviométrico foi o menor registrado no período, alcançando apenas 806,05mm.

Destarte, é possível concluir pela existência de manifestações das mudanças climáticas na Região Sul do Rio Grande do Sul, em especial pelo gradual aumento verificado na temperatura média da região, a partir de 2017, e pela diminuição do índice pluviométrico, desde 2014, com exceção dos anos de 2018 e 2019. Importa frisar que, pelos dados analisados, também foi possível concluir que as manifestações das mudanças climáticas não são homogêneas em todo o território gaúcho, de modo que a Região Sul apresenta as suas especificidades, em especial quanto à diminuição na quantidade de chuvas.

Logo, apontadas as evidências das mudanças climáticas na localidade em estudo, passe-se a analisar suas consequências e desdobramentos no conteúdo do direito humano à alimentação adequada.

4.3 As mudanças climáticas e seus efeitos na produção agrícola na Região Sul do Rio Grande do Sul entre 2011 a 2020

No presente subcapítulo, analisar-se-ão cinco culturas agrícolas da Região Sul do RS, com base na área plantada e no rendimento médio da produção, no período de 2011 a 2020. Tais análises serão confrontadas com os dados apresentados no subcapítulo anterior, quais sejam, chuva acumulada e temperatura média, com a finalidade de apurar os impactos desses índices na produção dessas culturas agrícolas. A escolha desses índices decorre do fato de serem uns dos indicadores possíveis para apurar o fenômeno das mudanças climáticas (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2019).

Com base na Radiografia da Agropecuária Gaúcha de 2020, elaborada pelo Departamento de Políticas Agrícolas e Desenvolvimento Rural do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2020, p. 7), os principais produtos agropecuários do RS, com base no Valor Bruto de Produção³⁹ (VBP), são: soja (36%); frango (13%); arroz (11%); bovinos (7%); leite (6%); milho (5%); suínos (5%); tabaco (5%); fruticultura (4%); trigo (3%); silvicultura (2%) e outros (3%).

Especificamente quanto à Região Sul do RS, a localidade se destaca, quanto aos gêneros alimentícios, pela produção de arroz e soja (FEE, 2015). Ainda, tendo em vista que a Região Sul do Brasil, na qual está inserido o Estado do Rio Grande do Sul, foi líder nacional na produção de algumas culturas agrícolas, em relação aos dados de produção dos biênios de 2006-2007 e ao de 2010-2011, sendo responsável por 92% do trigo, 71% do arroz, 31% do feijão, 41% do milho e 36% da soja produzidos nacionalmente (PBMC, 2014, p. 364), analisar-se-á a série histórica da produção de cada uma dessas culturas no período de 2011 a 2020, na Região Sul do RS, a fim de confrontá-las com os índices de pluviosidade e temperatura média anuais da mencionada localidade.

³⁹ O Valor Bruto da Produção (VBP) mostra a evolução do desempenho das lavouras e da pecuária ao longo do ano e corresponde ao faturamento bruto dentro do estabelecimento. É calculado com base na produção da safra agrícola e da pecuária, e nos preços recebidos pelos produtores nas principais praças do país, dos 26 maiores produtos agropecuários do Brasil (BRASIL, 2017).

Nesse ponto, importa rememorar que, atualmente, o direito humano à alimentação adequada está diretamente relacionado ao conceito de SAN, o qual se fundamenta sobre quatro pilares, os quais foram analisados no capítulo 3⁴⁰, quais sejam: disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade (HLPE, 2012, p. 27).

Especificamente quanto à incapacidade de acesso físico e econômico, destaca-se a política de distribuição de cesta básica, a qual é considerada um conjunto de alimentos que devem estar disponíveis para a alimentação de uma família em um mês (MENEZES, 1998). A partir de 2009, o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE) atualizou a metodologia da cesta básica de alimentos, contemplando, além de outras alterações, a estrutura das cestas básicas por região (DIEESE, 2023).

Dessa forma, para o DIEESE, o Rio Grande do Sul está inserido na Região nº 3, juntamente com os estados do Paraná, Santa Catarina, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. A cesta básica de tal região contempla carne, leite, feijão, arroz, farinha, batata, tomate, pão francês, café, banana, açúcar, óleo e manteiga (DIEESE, 2023).

Com base nisso, a escolha de analisar a correlação do índice pluviométrico e da média da temperatura anual nos cultivos de soja, trigo, arroz, feijão e milho, decorre, além do fato de serem os principais produtos da região (soja e arroz), e da importância da produção de todos esses cultivos para o cenário nacional, pelo fato de integrarem a cesta básica regional, seja como matéria prima, seja como produto *in natura*. Conseqüentemente, tais cultivos garantem e concretizam o direito humano à alimentação adequada na região. Nesse sentido, inclusive, o Projeto de Lei (PL) 3.098/2020⁴¹ (BRASIL, 2020), que pretende alterar a Lei 11.346/2006 (BRASIL, 2006),

⁴⁰ Veja-se páginas 65/66.

⁴¹ Consta da justificativa de apresentação do PL 3.098/2020: “[...]Entretanto, **satisfazer o direito humano à alimentação, inscrito no art. 6º da Carta Magna, precisa estar entre os objetivos mais prementes das políticas públicas.** A Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, contém os princípios e as diretrizes da política nacional de segurança alimentar. **Apesar de ter uma abrangência ampla e de constituir um complexo de ações destinado a garantir o direito de todos à alimentação adequada, falta uma medida concreta a ser aplicada perenemente por intermédio do Sistema de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN.** Em vista disso, **estamos propondo, neste momento, que o Sisan inclua entre suas atribuições a distribuição de cesta básica de alimentos**, completada com produtos higiênicos essenciais, a fim de socorrer todos os que necessitarem desse amparo, especialmente neste momento de crise. É preciso que a lei estabeleça de maneira inequívoca que faz parte do Sisan a viabilização do acesso de pessoas em dificuldades econômicas a alimentos adequados e saudáveis. **Tal iniciativa está incluída entre as ações recomendadas pelo Marco de Ação para Segurança Alimentar e Nutricional, especialmente para adoção durante a ocorrência de crises prolongadas, e pelo Comitê de Segurança Alimentar e Nutricional da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO/ONU).**[...]” (BRASIL, 2020, grifo nosso). Atualmente, o PL continua a tramitar, mais informações em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/>

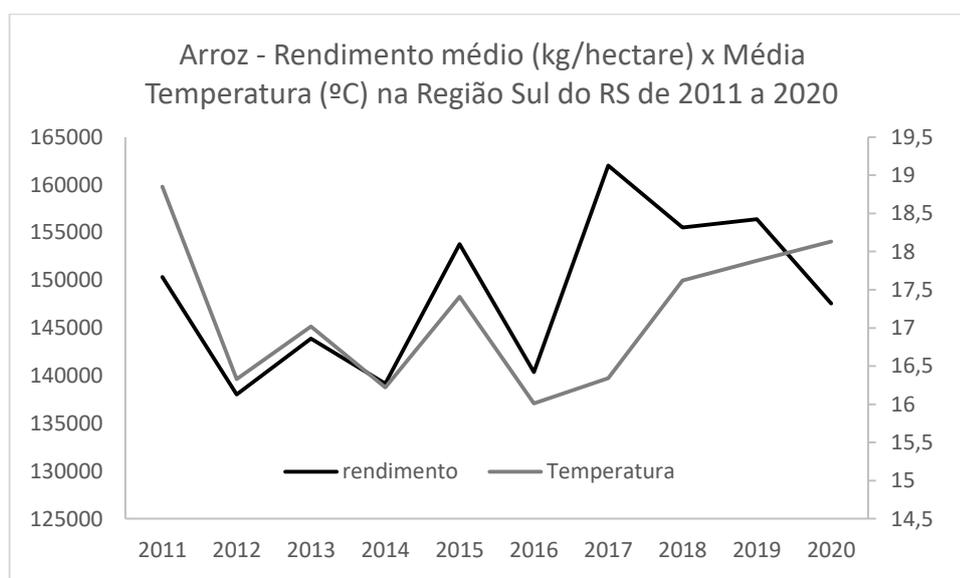
que criou o SISAN, para determinar a distribuição de cestas básicas a todos os cidadãos necessitados, a fim de garantir a segurança alimentar e nutricional.

Para tanto, foram coletados os dados referentes à área plantada e à quantidade produzida de cada uma dessas culturas, no período de 2011 a 2020, especificamente na Região Sul do RS, com base na série histórica apurada em cada um dos municípios que compõem a região, e divulgada pelo Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) do Rio Grande do Sul.

4.3.1 Da produção de arroz no período de 2011 a 2020

Como antecipado, o arroz compõe uma das culturas mais produzidas pela Região Sul do RS, contribuindo de forma significativa, portanto, para que o Estado tenha sido responsável por 71% da produção nacional, em relação aos dados de produção do biênio de 2006-2007 e de 2010-2011 (PBMC, 2014, p. 364). Assim, visando apurar a produtividade da região, compilou-se os dados de área plantada (em hectares) de cada uma das cidades que compõem a Região Sul do RS, bem como o rendimento médio (kg por hectare) da produção, no período de 2011 a 2020. Após o somatório anual dos dados de todas as cidades que compõem a região, chegou-se aos seguintes gráficos:

Figura 9: Rendimento médio *versus* média de temperatura ao longo de 10 anos.

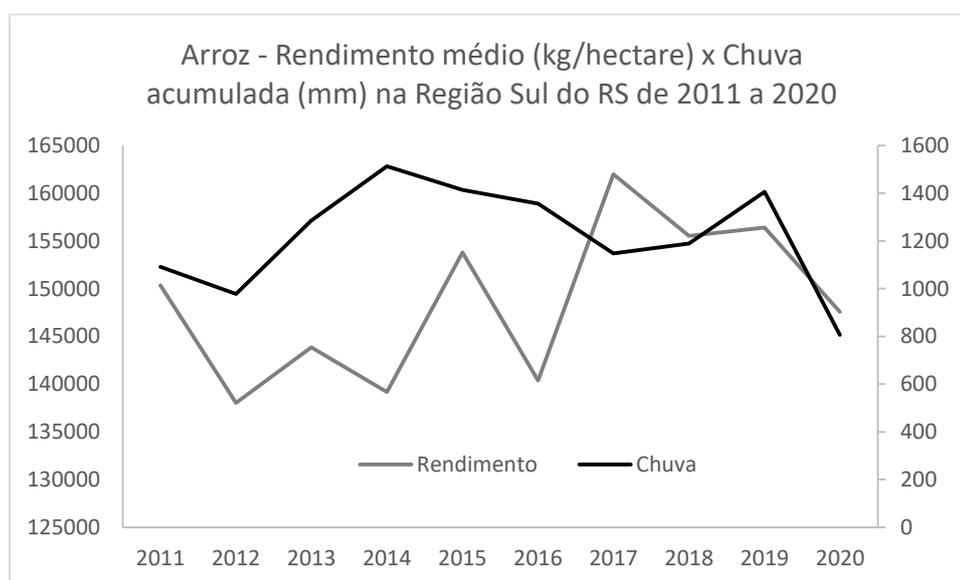


FONTE: AUTORA, 2023.

Do confronto entre o rendimento médio da produção de arroz na Região Sul do RS, com a média anual das temperaturas na localidade, no período de 2011 a 2020, é possível apurar que, até 2016, o rendimento variou de acordo com a queda ou aumento da temperatura. Em 2017, em que pese um leve aumento na temperatura média com relação ao ano anterior (2,02%), o rendimento médio da produção foi o maior no período apurado, alcançando 161.995kg/ha. Ainda, em 2020, houve uma inversão no gráfico, quando o aumento crescente da temperatura desde 2017, culminou numa queda do rendimento médio.

Com relação ao rendimento médio da produção e a chuva acumulada na região, configurou-se o seguinte gráfico:

Figura 10: Rendimento médio *versus* chuva acumulada ao longo de 10 anos.



FONTE: AUTORA, 2023.

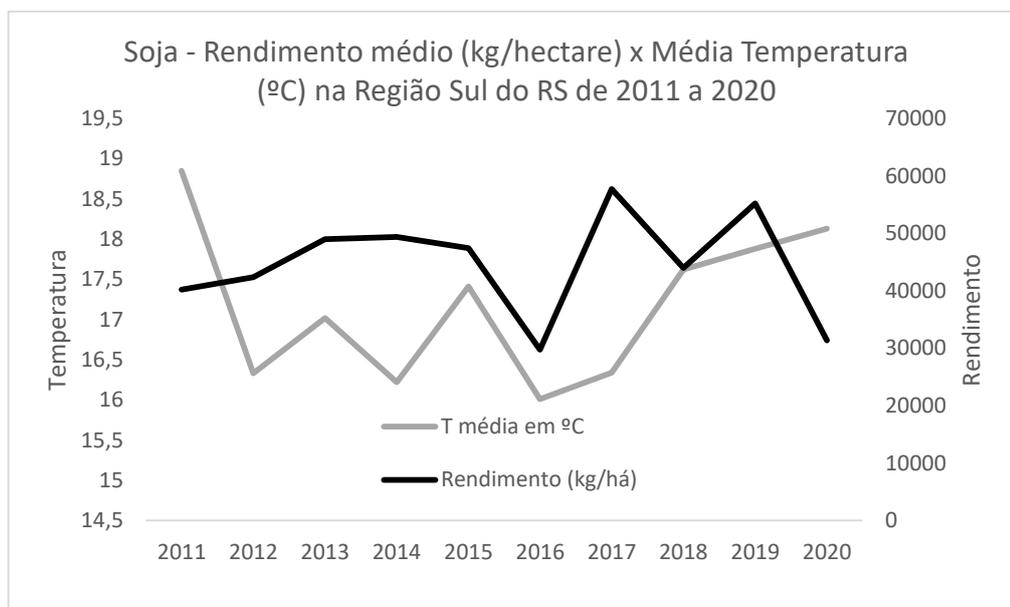
Do gráfico acima, percebe-se que, em 2014, quando registrado o maior acumulado de chuvas na região (1525,55mm), superior à média da localidade, que está entre 1.299 e 1.500mm/ano (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 11), foi registrado o segundo menor rendimento, superior apenas ao ano de 2012. Além disso, verifica-se que, desde 2014, o acumulado de chuva está em declínio, com exceção dos anos de 2018 e 2019, sendo que o rendimento médio da região declinou em 2020, quando se registrou o menor acumulado de chuvas na região.

Assim, de ambos os gráficos, é possível apurar que, em 2020, a combinação do aumento da temperatura e do menor índice pluviométrico da região, no período verificado, importou na queda do rendimento da produção de arroz.

4.3.2 Da produção de soja no período de 2011 a 2020

Como já mencionado, a soja é uma das culturas mais produzidas na Região Sul do RS, contribuindo de forma significativa, portanto, para que o Estado tenha sido responsável por 36% da produção nacional, em relação aos dados de produção do biênio de 2006 e 2007 e de 2010 a 2011 (PBMC, 2014, p. 364). Assim, visando apurar a produtividade da região, compilou-se os dados de área plantada (em hectares) de cada uma das cidades que compõem a Região Sul do RS, bem como o rendimento médio (kg por hectare) da produção, no período de 2011 a 2020. Após o somatório anual dos dados de todas as cidades que compõem a região sul do Rio Grande do Sul, chegou-se aos seguintes gráficos:

Figura 11: Rendimento médio *versus* média de temperatura ao longo de 10 anos.



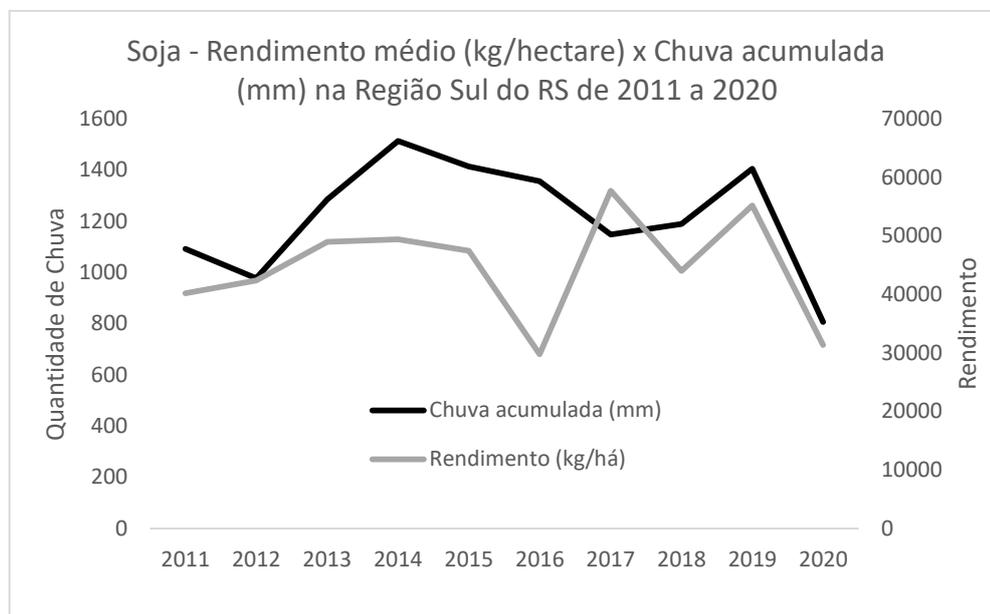
FONTE: AUTORA, 2023.

Da combinação entre o rendimento médio da produção de soja, no período de 2011 a 2020, e a temperatura média anual da Região Sul do RS, verifica-se que, em 2016, quando foi registrada a menor temperatura média anual (16,01°C) também se registrou o menor rendimento do período apurado (29.752kg/ha). Com o aumento gradual da temperatura desde 2017, houve maior oscilação no rendimento médio da região, atingindo o maior ponto em 2017 (57.696kg/ha).

Ainda, assim como se verificou na cultura de arroz, o acumulado no aumento da temperatura, em 2020, também importou no segundo menor rendimento da produção de soja na região, quando atingiu 31.356kg/ha.

Com relação ao rendimento médio da produção e a chuva acumulada na região, configurou-se o seguinte gráfico:

Figura 12: Rendimento médio *versus* chuva acumulada ao longo de 10 anos.

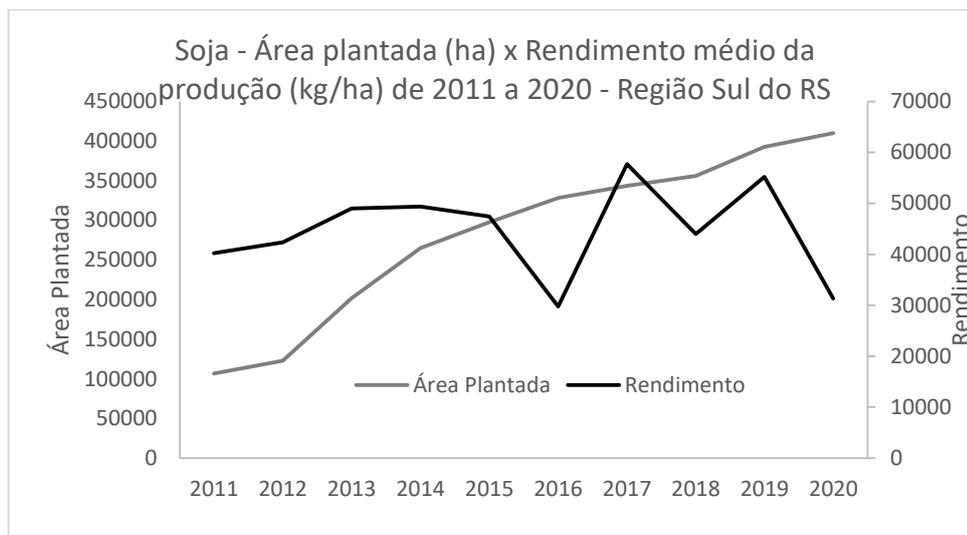


FONTE: AUTORA, 2023.

Do gráfico acima, novamente se verifica que, em 2020, quando ocorreu o menor índice de chuva acumulada no período verificado, houve o segundo menor rendimento da produção de soja. Tal análise, se combinada com a média de temperatura anual de 2020, evidencia que a combinação de aumento de temperatura e baixo índice de chuva impactou para uma diminuição mais significativa do rendimento médio, se comparado com o intervalo de 2017 a 2019.

Especificamente quanto ao baixo rendimento da produção média de soja, reforça essa conclusão o fato de, em 2020, ter ocorrido a maior quantidade de área plantada no período verificado, quando atingiu 409.887ha e, ao mesmo tempo, o segundo menor rendimento do período analisado:

Figura 13: Rendimento médio *versus* área plantada ao longo de 10 anos.



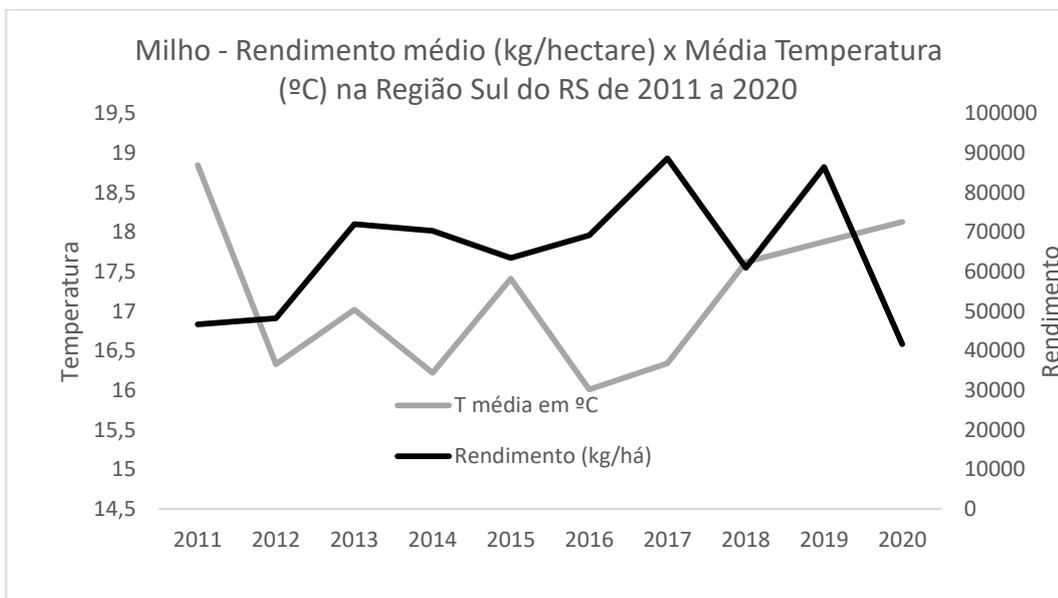
FONTE: AUTORA, 2023.

Especificamente quanto à área plantada, percebe-se que, quanto à soja, apresentou um aumento constante em todo o período verificado, o que não importou em um aumento proporcional no rendimento médio da produção. Logo, em que pese o aumento constante da área plantada, verifica-se que os menores índices de rendimento ocorreram em 2016, 2018 e 2020, sendo que, em 2016, verificou-se a menor temperatura média anual na região, em 2018, o quarto menor índice de chuva do período e aumento significativo da temperatura média anual.

4.3.3 Da produção de milho no período de 2011 a 2020

Em que pese a produção de milho não seja uma das principais culturas da Região Sul do RS, tendo em vista sua importância para a cesta básica regional, bem como em razão de o Estado, como um todo, ter sido responsável, nacionalmente, por 41% da produção dessa cultura, no biênio de 2006 e 2007 e de 2010 a 2011, (PBMC, 2014, p. 364), optou-se por apurar a produtividade na Região Sul do RS. Para tanto, compilou-se os dados de área plantada (em hectares) de cada uma das cidades que compõem a Região Sul do RS, bem como o rendimento médio (kg por hectare) da produção, no período de 2011 a 2020. Após o somatório anual dos dados de todas as cidades que compõem a região, chegou-se aos seguintes gráficos:

Figura 14: Rendimento médio *versus* média de temperatura ao longo de 10 anos.

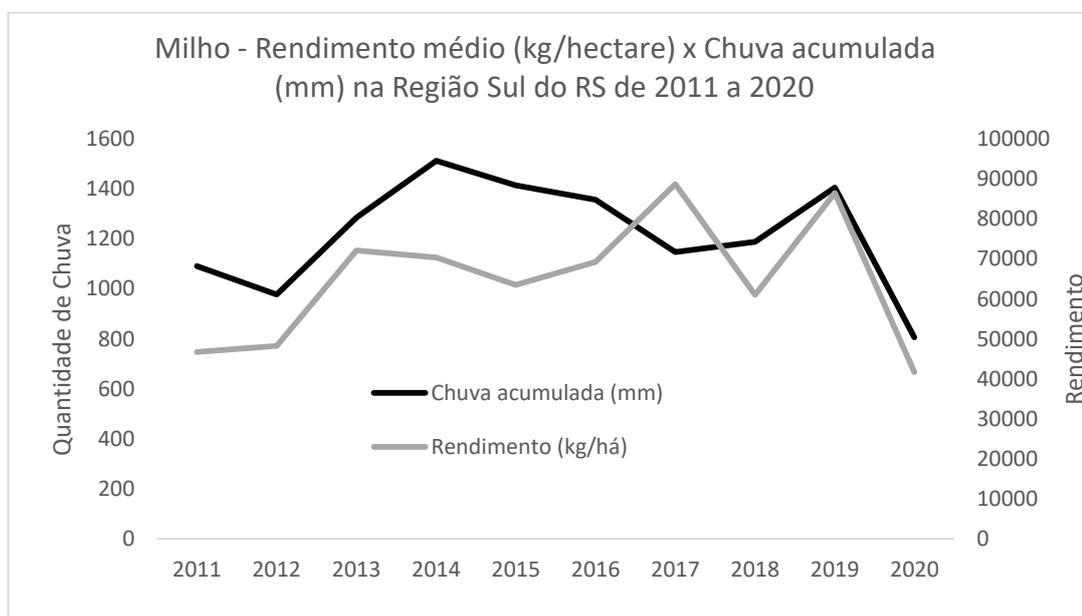


FONTE: AUTORA, 2023.

Do gráfico acima é possível concluir que, a partir do aumento constante da temperatura na Região Sul do RS, houve oscilação mais significativa no rendimento médio da produção de milho, ocorrendo 21,9% de aumento de 2016 para 2017, 31,2% de diminuição de 2017 para 2018, 30% de aumento de 2018 para 2019 e redução de 48,2% de 2019 para 2020. Tal fato pode evidenciar que o aumento constante da temperatura importou em um rendimento mais irregular da cultura do milho na região.

Com relação ao rendimento médio da produção e a chuva acumulada na região, configurou-se o seguinte gráfico:

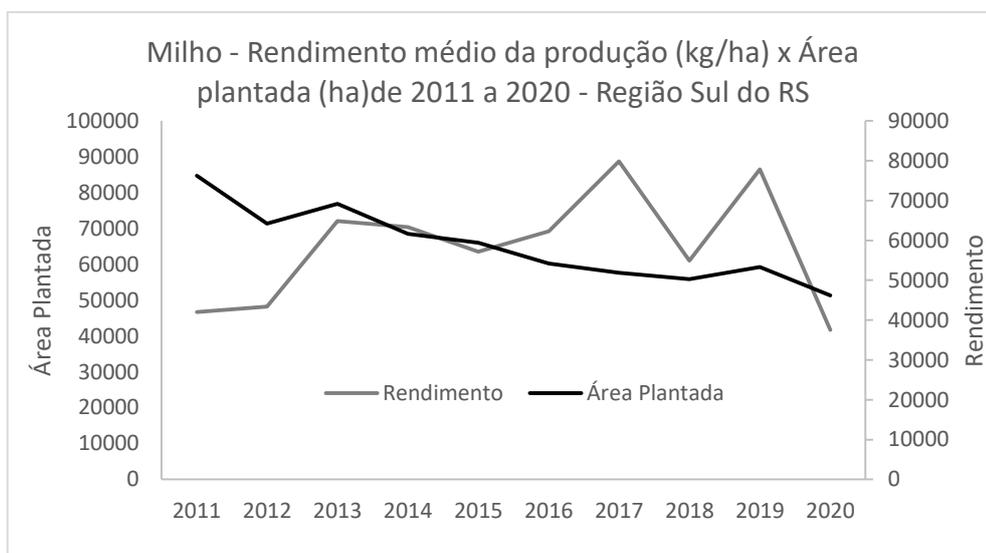
Figura 15: Rendimento médio *versus* chuva acumulada ao longo de 10 anos.



FONTE: AUTORA, 2023.

Quanto à chuva acumulada anualmente na localidade, apura-se que o rendimento médio da produção é proporcional à quantidade de chuva, pois, com exceção do ano de 2017, o rendimento aumentou ou diminuiu proporcionalmente ao aumento ou diminuição das chuvas. Tal fato fica bastante evidenciado com relação ao período de 2019/2020, em que o menor índice de chuva do período importou, igualmente, no menor rendimento médio da produção de milho.

Figura 16: Rendimento médio *versus* área plantada ao longo de 10 anos.



FONTE: AUTORA, 2023.

Com relação à área plantada de milho, apresenta constante queda, com exceção dos anos de 2013 e 2019, em que apresentou aumento com relação ao ano anterior. Contudo, em que pese a diminuição da área plantada, o rendimento médio da produção apresentou aumento, com exceção de 2014, 2015, 2018 e 2020. Ainda, a oscilação do rendimento também foi mais significativa a partir de 2016, em que pese a diminuição da área plantada, com exceção de 2019, em que houve aumento da área em que cultivado o milho.

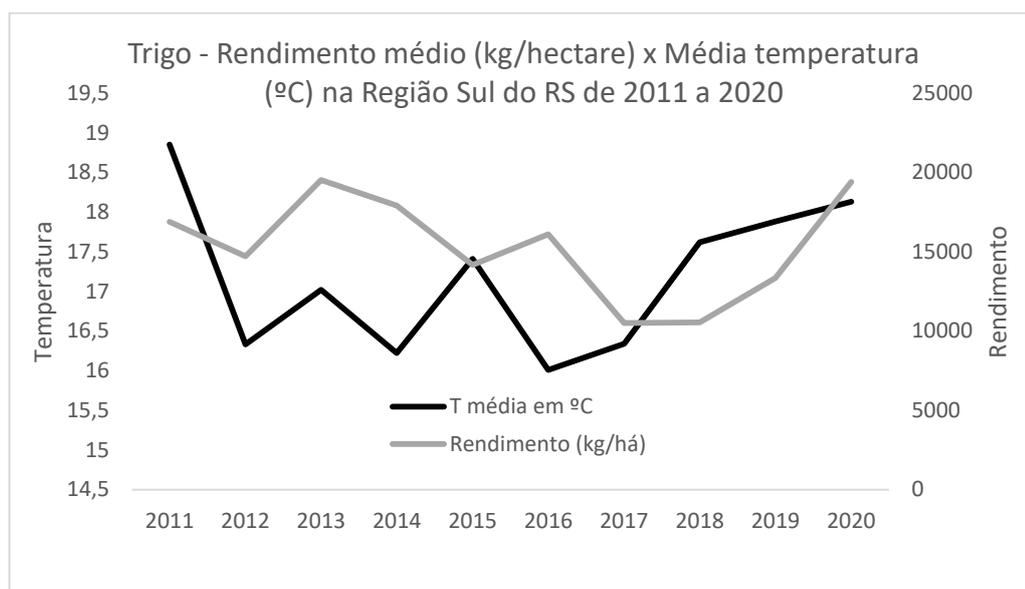
4.3.4 Da produção de trigo no período de 2011 a 2020

Com relação ao trigo, em que pese também não seja uma das culturas principais da Região Sul do RS, é uma importante matéria prima para a cesta básica regional, além de o Estado do RS, como um todo, ter sido responsável por 92% da produção nacional

da referida cultura, no biênio de 2006 e 2007 e de 2010 a 2011 (PBMC, 2014, p. 364). Por tais razões, escolheu-se analisar a série histórica da referida cultura.

Para tanto, compilou-se os dados de área plantada (em hectares) de cada uma das cidades que compõem a Região Sul do RS, bem como o rendimento médio (kg por hectare) da produção, no período de 2011 a 2020. Após o somatório anual dos dados de todas as cidades que compõem a região, chegou-se aos seguintes gráficos:

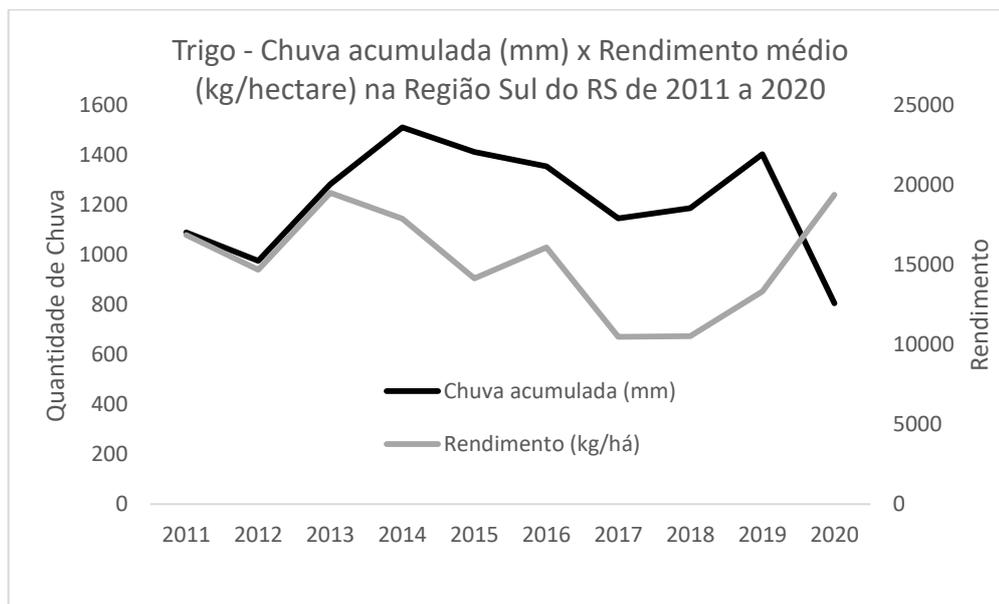
Figura 17: Rendimento médio *versus* média de temperatura ao longo de 10 anos.



FONTE: AUTORA, 2023.

Quanto ao rendimento médio do trigo em confronto com as médias anuais das temperaturas, verifica-se que, a partir de 2017, com o aumento anual constante da temperatura média, houve o aumento do rendimento médio da produção dessa cultura. O gráfico evidencia que o aumento das temperaturas pode favorecer o cultivo de algumas plantações, como a do trigo, fato que já havia sido percebido pelo PBMC, em 2015, ao referir que, com um aquecimento de 2°C, a cultura do trigo, associado a dióxido de carbono mais concentrado, promoveria maior colheita de grãos por planta, independentemente de precipitação pluvial mais farta (PBMC, 2014, p. 376). Contudo, um aumento maior, entre 5°C a 6°C, diminuiria significativamente o rendimento de grãos de trigo (PBMC, 2014, p. 376).

Figura 18: Rendimento médio *versus* chuva acumulada ao longo de 10 anos.



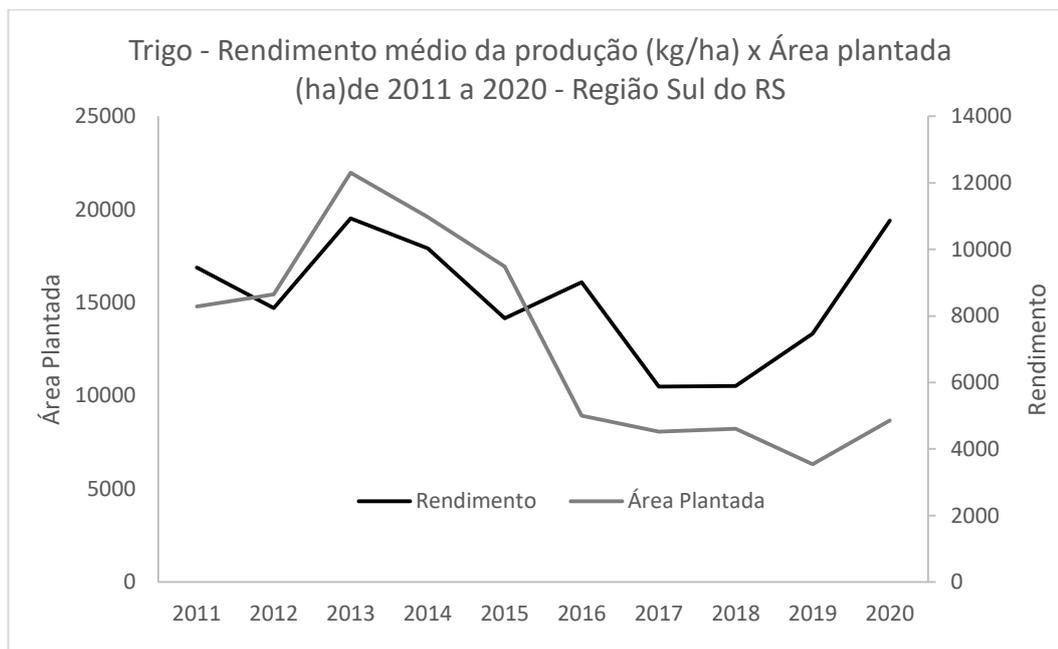
FONTE: AUTORA, 2023.

Com relação à comparação entre a chuva acumulada anual e o rendimento médio da produção, é possível afirmar que, no intervalo de 2011 a 2013, o rendimento foi proporcional ao aumento ou diminuição das chuvas. Em 2014, ano em que registrado o maior índice pluviométrico do período pesquisado (1.512,55mm), foi registrada queda de 8,29% no rendimento médio da produção, com relação ao ano anterior.

Após, de 2015 a 2019, é possível verificar que o aumento ou diminuição no acumulado das chuvas impactou no aumento ou diminuição no rendimento, de forma que, quando houve diminuição das chuvas, houve diminuição do rendimento, e quando houve aumento das chuvas, houve aumento do rendimento. Quanto ao ano de 2020, a correlação se inverteu, de modo que o menor índice de chuva registrado no período importou no maior rendimento médio analisado.

Nesse aspecto, com base no índice de chuva acumulada anual, bem como na temperatura média anual, é possível afirmar que a menor quantidade de chuva e a maior temperatura, favoreceram o rendimento médio da produção do trigo na região. Tal fato também é corroborado pelo gráfico que compara a área plantada com o rendimento dessa cultura, no período analisado de 2011 a 2020:

Figura 19: Rendimento médio *versus* área plantada ao longo de 10 anos.



FONTE: AUTORA, 2023.

Com precisão, o gráfico acima confirma que a menor quantidade de chuva e a maior temperatura, favoreceram o rendimento médio da produção do trigo na região, na medida em que o rendimento teve crescimento médio superior ao que vinha apresentando desde 2017, ainda que a área plantada tenha sido a quarta menor do período analisado. Ainda, o crescimento de 2019 para 2020 foi o maior apurado no período, importando em 31,23%, superior ao aumento da área plantada de 2019 para 2020, que foi de 27,02%. Nesse caso, as condições climáticas de 2020 evidenciam um aumento do rendimento médio do trigo na Região Sul do RS.

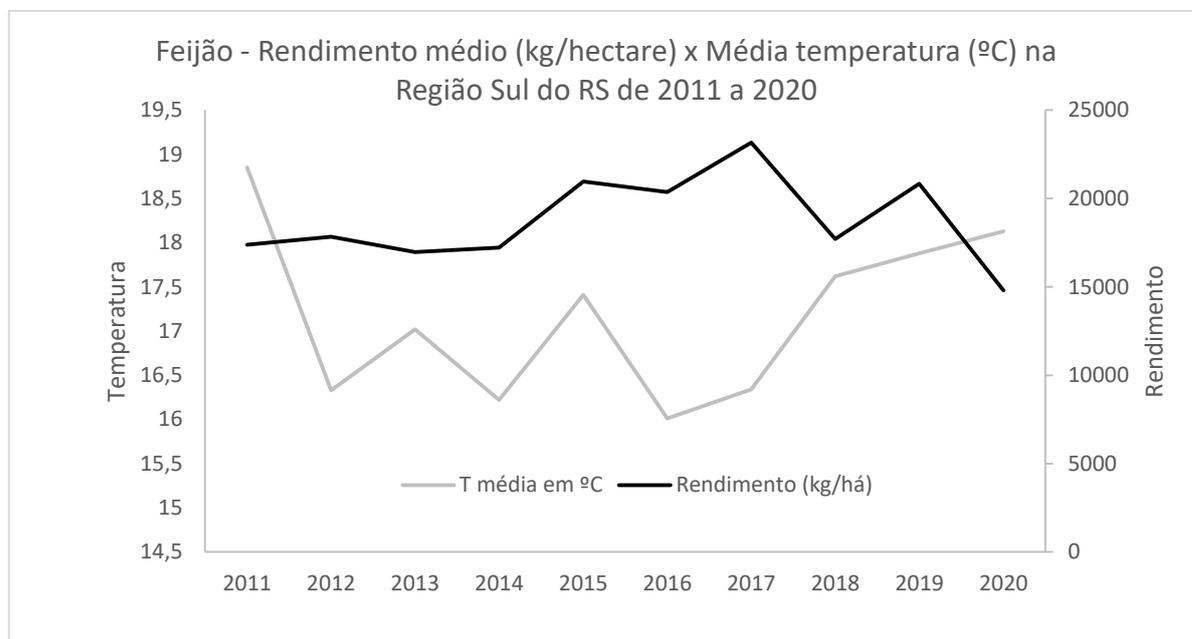
4.3.5 Da produção de feijão no período de 2011 a 2020

Por fim, ainda optou-se pela análise da série histórica do feijão, em razão de ser um produto tradicional na alimentação brasileira e que compõe a cesta básica do RS, além de o Estado, como um todo, ter sido responsável por 31% da produção nacional no biênio de 2006 e 2007 e de 2010 a 2011 (PBMC, 2014, p. 364).

Para analisar os impactos das alterações climáticas no RS no cultivo do feijão, compilou-se os dados de área plantada (em hectares) de cada uma das cidades que compõem a Região Sul do RS, bem como o rendimento médio (kg por hectare) da

produção, no período de 2011 a 2020. Após o somatório anual dos dados de todas as cidades que compõem a região, chegou-se aos seguintes gráficos:

Figura 20: Rendimento médio *versus* média de temperatura ao longo de 10 anos.

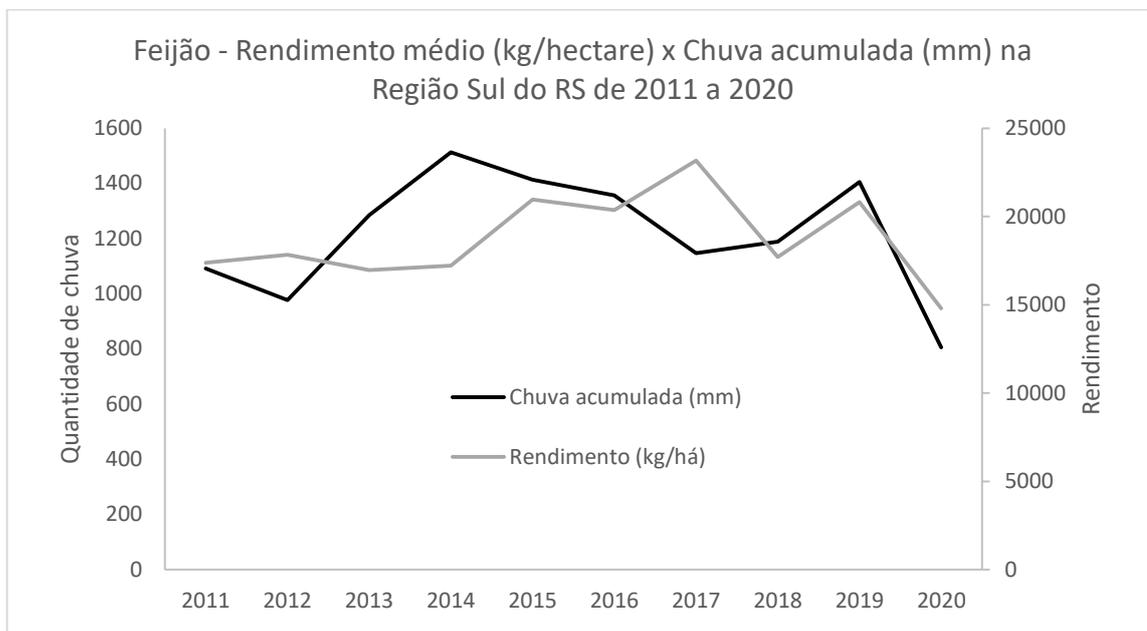


FONTE: AUTORA, 2023.

Conforme gráfico acima, o rendimento do feijão se manteve praticamente estável, em que pese as oscilações de temperatura entre 2011 e 2014. A partir de 2015, o aumento da temperatura importou no aumento do rendimento, assim como a diminuição da temperatura importou na diminuição do rendimento, o que perdurou até 2017.

Em 2018, a temperatura média anual aumentou e o rendimento diminuiu, em 2019 a temperatura seguiu aumentando, e o rendimento aumentou. Em 2020, contudo, houve a inversão do gráfico, de modo que a segunda maior temperatura medial anual registrada no período importou no menor rendimento médio registrado.

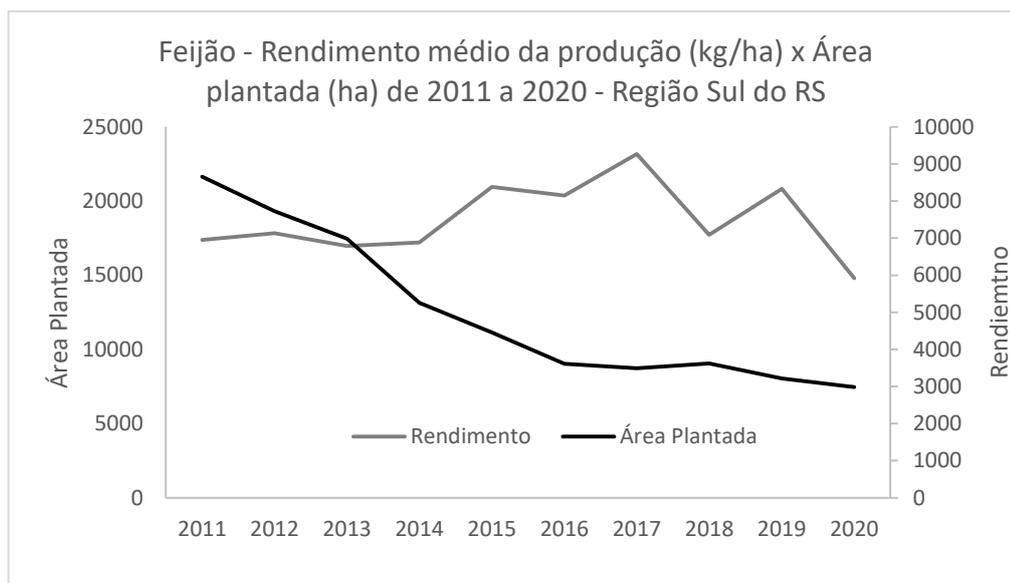
Figura 21: Rendimento médio *versus* chuva acumulada ao longo de 10 anos.



FONTE: AUTORA, 2023.

O gráfico acima demonstra que, entre 2018 e 2020, o rendimento médio da produção de feijão foi diretamente proporcional ao aumento ou diminuição da chuva acumulada na região, o que também ocorreu em 2011, 2015 e 2016. Nos anos de 2012, 2013, 2014 e 2017, o rendimento foi inversamente proporcional ao acumulado de chuva na região.

Figura 22: Rendimento médio *versus* área plantada ao longo de 10 anos.



FONTE: AUTORA, 2023.

Ainda, analisando o rendimento médio e a área plantada da cultura em análise, verifica-se que a área plantada vem diminuindo gradualmente no período analisado, com exceção apenas do ano de 2018, em que se apura um pequeno aumento na área em que cultivado o feijão. O rendimento, contudo, apresentou um aumento a partir de 2013 até 2017, com exceção de 2016. Em 2018, em que pese o aumento da área plantada, houve a diminuição no rendimento; em 2019, ainda que reduzida a área plantada, ocorreu o terceiro maior rendimento da área plantada. Em 2020, com a menor área plantada, houve também o menor rendimento do período analisado.

4.4 As prováveis consequências das mudanças climáticas no direito humano à alimentação adequada na Região Sul do Rio Grande do Sul

Como demonstrado no decorrer dos capítulos deste trabalho, as mudanças climáticas e suas implicações têm sido estudadas, em especial, por suas consequências no modo de vida como conhecemos atualmente. Sempre cabe lembrar que a alteração da temperatura média, a ocorrência de eventos extremos climáticos tais como as ondas de calor, as precipitações pluviais diárias mais intensas, as enchentes e as secas são indicadores da ocorrência do fenômeno (ANJOS, et al., 2018, p. 94).

Dessa forma, considerando que os padrões de precipitação são diretamente afetados pela mudança na temperatura média global, a qual está intrinsecamente relacionada com o aumento de gases na atmosfera (ANJOS, et al., 2018, p. 95), justifica-se a escolha dos índices de quantidade de chuva acumulada e de temperatura média, no período de 2011 a 2020, para constatar os indícios das mudanças climáticas na Região Sul do Rio Grande do Sul e suas prováveis consequências na fruição do direito humano à alimentação. Ainda, há que se considerar que o aumento da temperatura pode ampliar a deficiência hídrica devido à maior evapotranspiração, com reflexos diretos no risco climático para a agricultura (IPEA, 2018, p. 12).

Logo, com base na análise da chuva acumulada e da temperatura média, apresentada no subcapítulo 4.2, é possível inferir a existência de manifestações oriundas das mudanças climáticas na Região Sul do Rio Grande do Sul, em especial pela tendência de aumento verificada na temperatura média da região a partir de 2017, bem como pela diminuição do índice pluviométrico desde 2014, com exceção dos anos de 2018 e 2019.

A conclusão quanto à tendência de aumento da temperatura corrobora a pesquisa realizada por Anjos, et al. (2018, 94), que afirma a propensão de aumento da temperatura mínima e de aumento do número de noites quentes, principalmente no outono e no verão, no estado do Rio Grande do Sul. Contudo, com relação ao índice pluviométrico, ao menos na Região Sul do RS, e com base no período analisado, a tendência de diminuição das chuvas se mostra contrária ao apurado por Anjos, et al. (2018, 105), que concluíram que o aumento médio anual da temperatura tem trazido mais chuvas para o sul brasileiro.

O confronto dos dados apresentados, portanto, evidencia que as manifestações das mudanças climáticas não são homogêneas em todo o território gaúcho, de modo que a Região Sul apresenta as suas especificidades, em especial quanto à inclinação de diminuição na quantidade de chuvas, na contramão do cenário brasileiro.

Dessa forma, dentre as várias consequências das mudanças climáticas, as que afetam os recursos essenciais para a manutenção da vida humana, como a produção agrícola, que promove a efetivação do direito humano à alimentação adequada, pode ser considerada uma das repercussões principais. Assim, para avaliar essas consequências no referido direito, buscou-se correlacionar a quantidade de chuva acumulada e a temperatura média na Região Sul do RS à produção de cinco cultivos agrícolas.

Com relação à alteração da temperatura e seu impacto na produção agrícola cabe mencionar que a produtividade das culturas é afetada de alguma forma pelo aumento da temperatura, sendo que muitas previsões indicam que o rendimento das culturas continuará a diminuir em cenários climáticos futuros (ANJOS, et al., 2018, p. 96). Quanto à chuva acumulada, também se revela importante analisar o impacto das mudanças climáticas, em especial no Brasil, onde o suprimento hídrico para a produção agrícola, inclusive pastagens, florestas e pomares, é proveniente quase que exclusivamente da chuva, sendo estimado que apenas 5% das áreas agrícolas nacionais são irrigadas (MONTEIRO, et al., 2015, p. 2423).

Possível concluir, dessa forma, que as consequências das mudanças climáticas já podem ser observadas na Região Sul do RS e, por consequência, seus impactos alcançam a produção agrícola local. Nessa linha, conforme o IPCC (2022), com relação ao cenário global, é correto afirmar que as mudanças climáticas já estão contribuindo para a redução da segurança alimentar e nutricional. O IPCC também confirma que o

fenômeno climático em estudo afeta as quatro dimensões da segurança alimentar: disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade, por vias diretas e indiretas, como referido anteriormente (IPCC, 2022b, tradução nossa).

Ainda, rememora-se que a variabilidade climática e a crescente frequência e intensidade dos extremos climáticos devido às mudanças climáticas ocasionam múltiplos desafios: agravam riscos e impactos, afetam todas as dimensões da segurança alimentar e nutricional (disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade), impactam desproporcionalmente os grupos sociais em situações de vulnerabilidade e aumentam a pressão sobre os recursos terrestres e hídricos e os sistemas e ecossistemas agroalimentares frágeis (FAO, 2022, p. 7, tradução nossa).

Por consequência, da análise de todas as culturas apresentadas, é possível inferir que, com exceção do trigo, a tendência de aumento da temperatura, associada à tendência de diminuição do índice pluviométrico, importou na queda do rendimento da cultura do arroz, da soja, do milho e do feijão no ano de 2020. Quanto ao trigo, foi a única cultura que apresentou aumento no rendimento, ainda que com o menor índice pluviométrico do período analisado e com o aumento gradual da temperatura ocorrido desde 2017. Essa tendência de aumento da produtividade do trigo também foi apurada em um cenário de aquecimento de 2°C, associado à presença de dióxido de carbono mais concentrado, independentemente de precipitação pluvial mais farta (PBMC, 2014, p. 378).

Com relação à soja, é considerada uma das culturas mais importantes da agricultura brasileira, sendo que a sua produtividade, nas áreas não irrigadas, é sujeita às variações naturais da chuva, tanto em quantidade quanto em distribuição, o que faz com que as variações do índice pluviométrico sejam um dos principais fatores de risco para o cultivo da soja no Brasil em um cenário de mudanças climáticas (MONTEIRO, et al., 2015, p. 2423).

Nessa linha, a conclusão extraída dos dados analisados quanto à Região Sul do RS (subtópico 4.3.2), que confirmou uma tendência de aumento da temperatura média e de diminuição das chuvas, importou no segundo menor rendimento da produção de soja no período analisado, corroborando pesquisa que projeta uma diminuição na produção da soja em um cenário de baixo índice de chuvas. (MONTEIRO, et al., 2015, p. 2423).

Conforme Monteiro, Nakai, Assad, Pellegrino, Oliveira e Pavão (2015, p. 2425), o Rio Grande do Sul se configura como uma área de alto risco climático para a produção da soja em um cenário de mudanças climáticas. Tal conclusão decorre, em primeiro lugar, do fato de a chuva ocorrer de forma relativamente equilibrada em todos os meses do ano; em segundo, em razão de a região passar por um inverno frio que impede o cultivo da maioria das culturas, devido a temperaturas baixas limitantes, razão pela qual a produção de culturas anuais é alocada basicamente nos meses de primavera e verão, quando as temperaturas são mais quentes que as do outono e inverno.

Nos meses de outono e inverno, as perdas ou quebras de produtividade na região decorrem da ocorrência dos chamados veranicos. Logo, a ocorrência de períodos secos, com vários dias consecutivos sem chuva (veranicos), pode ser prejudicial para a produtividade da cultura da soja. Assim, consideram que o risco climático na localidade deriva da ocorrência relativamente frequente de veranicos, pois ocorrerão períodos secos, durante os meses de outono e inverno.

Tal pesquisa confirma as conclusões averiguadas no presente trabalho quanto ao cultivo da soja, que evidenciam que a combinação de aumento de temperatura e o baixo índice de chuva, em 2020, diminuiu o rendimento médio, se comparado com o intervalo de 2017 a 2019. Ainda, há de se considerar que, em 2020, houve a maior quantidade de área plantada no período analisado e, mesmo assim, foi o segundo menor rendimento no lapso temporal pesquisado.

Quanto à produtividade do milho, também é atingida pela diminuição das chuvas e pelo aumento da temperatura, como demonstrado no subtópico 4.3.3. e constatada pela pesquisa realizada por Monteiro, Pellegrino, Assad, Nakai, Oliveira e Pavão (2015, p. 388), que destacam a importância das chuvas para as lavouras de milho não irrigadas. Entretanto, diferentemente do apurado quanto à soja, o Rio Grande do Sul não se enquadrou como um estado que apresente alto risco climático para a produção do milho, na medida em que as áreas mais afetadas serão o Sudeste e o Nordeste do Brasil (MONTEIRO, et al., 2015, p. 392).

Quanto ao arroz, a pesquisa realizada por Cuadra, Steinmetz, Heinemann e Almeida (2015, p. 377), quanto ao impacto das mudanças climáticas sobre o desenvolvimento e a produtividade do arroz no RS, evidencia que devido ao aumento da temperatura, haverá uma diminuição no ciclo do arroz. Entretanto, a intensidade da redução do ciclo é diferenciada de acordo com as distintas regiões produtoras do estado,

com maior impacto sobre a região da Zona Sul (região pesquisada no presente trabalho). Para o rendimento, os resultados mostram um acréscimo geral da produtividade, em particular para as últimas datas de semeadura e nas regiões mais frias do estado. Esse aumento está associado com a redução da frequência e intensidade das temperaturas noturnas mais baixas, que causam esterilidade de espiguetas e redução de produtividade. Contrariamente, nas regiões mais quentes do RS, observou-se uma redução na produtividade para algumas datas de semeadura e cultivares devido as altas temperaturas diurnas e noturnas.

Nessa linha, dos gráficos e análises realizadas no subtópico 4.3.1, foi possível averiguar que, em 2020, a combinação do aumento da temperatura e do menor índice pluviométrico da região, no período verificado, importou na queda do rendimento da produção de arroz. Essa conclusão se coaduna com a referida pesquisa, que aponta uma redução da produtividade em um cenário de temperaturas mais quentes.

Quanto à produtividade do feijão, as constatações demonstradas no subtópico 4.3.5 evidenciam uma tendência de diminuição em razão do aumento da temperatura e da diminuição das chuvas. Essa constatação corresponde com a pesquisa de Antolin, Heinemann e Marin (2021), que aponta que, até 2050, ocorrerá uma elevação de temperatura do ar entre 1,23°C a 2,86°C na área de produção de feijão no Brasil. Por consequência, a produção de feijão no país terá que crescer aproximadamente 1,5 milhões de toneladas a mais do que é produzido hoje, para atender à demanda pelo produto.

Dessa forma, é possível deduzir que as consequências das mudanças climáticas na Região Sul do RS, como o aumento das temperaturas e aumento e/ou diminuição do índice pluviométrico, impactaram negativamente no rendimento das culturas de arroz, soja, milho e feijão, no período de 2011 a 2020. Esse impacto negativo na produtividade, apurado na presente pesquisa, confirma a conclusão da FAO (2022, p. 7), de que as mudanças climáticas afetam todas as dimensões da segurança alimentar e nutricional (disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade) e, conseqüentemente, o direito humano à alimentação adequada.

Logo, esta pesquisa autoriza concluir que o fenômeno em estudo ocasiona especial impacto na disponibilidade dos alimentos, em razão da diminuição da produtividade das culturas mencionadas, mormente quando considerado o destaque da Região Sul do Estado do Rio Grande do Sul na produção nacional dos referidos gêneros

agrícolas (PBMC, 2014, p. 364). Importa referir, também, que as culturas agrícolas apresentadas, além de possuírem papel de destaque no cenário nacional, também possuem importante papel no cenário global, na medida em que o Brasil figura como um dos maiores exportadores mundiais de tais produtos⁴² (USDA, 2022). Portanto, as consequências das mudanças climáticas na produção agrícola da Região Sul do RS podem impactar o direito humano à alimentação adequada não apenas no cenário regional, mas também nacional e mundial, em decorrência da redução da produtividade das culturas pesquisadas, e que são consumidas como fonte alimentar.

Ainda, com a redução do rendimento da produção agrícola dos cultivos analisados, também se verifica o impacto na dimensão da acessibilidade da segurança alimentar e nutricional, em especial no seu viés físico, pois dificultará o consumo em razão da provável dificuldade de acesso a tais produtos.

Quanto à dimensão da utilização, que se refere à qualidade e aos nutrientes dos alimentos consumidos, não apenas quantidade, não é possível extrair da presente pesquisa os efeitos do impacto das mudanças climáticas, porquanto não foram analisadas as propriedades nutricionais das culturas agrícolas analisadas. Contudo, conforme o IPCC (2022b), o aumento da temperatura do ar, o aquecimento dos oceanos, e as altas condições de CO₂ aumentam o risco de intoxicação alimentar e contaminação por poluentes nos alimentos em razão do aumento da prevalência de patógenos (por exemplo, micotoxinas), da proliferação de algas nocivas e do aumento da bioacumulação de contaminantes que ameaçam a saúde humana, bem como do aumento da concentração atmosférica de CO₂, que reduz a qualidade nutricional de grãos, algumas frutas e vegetais. Portanto, é possível constatar o impacto das mudanças climáticas também na dimensão da utilização da segurança alimentação.

Quanto à dimensão da estabilidade, que está relacionada à necessidade de que os demais pilares (disponibilidade, acesso e utilização) estejam estáveis ao longo do tempo, de modo que não sejam afetados negativamente por fatores naturais, sociais, econômico ou políticos (ALABRESE, 2019, p. 3), por consequência, também se revela afetada pelas mudanças climáticas.

As constatações aqui identificadas são também apresentadas por Távora, França e Lima (2022, p. 14), que destacam que as mudanças climáticas já observadas afetam

⁴² O Brasil é o segundo maior exportador de soja; nono maior exportador de arroz; sétimo maior de trigo; e primeiro maior de milho, conforme dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, em inglês), disponibilizados em 2022 (USDA, 2022).

a segurança alimentar, seja por meio do aumento das temperaturas, da alteração dos padrões de precipitação, da maior frequência de eventos extremos, e pela ampliação da vulnerabilidade dos sistemas pastoris. Tais impactos serão cada vez mais perceptíveis no aumento dos preços dos alimentos, na redução da qualidade nutricional, e na maior vulnerabilidade na produção de frutas e vegetais, importantes componentes em dietas saudáveis.

Assim, o cenário apresentado confirma a hipótese de que as mudanças climáticas podem impactar na fruição do direito humano à alimentação adequada ao influenciar diretamente na realização dos pilares da disponibilidade, da utilização, do acesso e da estabilidade dos alimentos, mormente de culturas que compõem a cesta básica de alimentos do Rio Grande do Sul. Nessa linha, tendo em vista que atingidas todas as dimensões da segurança alimentar e nutricional, e que essa intrínseca ao conceito de direito humano à alimentação adequada, conclui-se que as mudanças climáticas impactam efetivamente o referido direito.

Ainda, cabe destacar, indo além da hipótese apresentada inicialmente, que esses impactos podem ser positivos e/ou negativos, a depender da cultura analisada. Como ressaltado, em relação ao trigo é possível que, a depender do nível do aumento da temperatura, haja um favorecimento da sua produção, o que importaria em maior disponibilidade para o consumo humano, e portanto, um beneficiamento do pilar da disponibilidade, acesso e estabilidade (pilares 1, 2 e 4).

Nesse cenário, pode-se afirmar que as mudanças climáticas poderão ocasionar efeitos negativos à segurança alimentar, o que pode agravar ainda mais a situação da fome no Brasil. Logo, a utilização dos litígios climáticos pode somar-se às estratégias de implementação de medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas e, conseqüentemente, que impeçam os efeitos negativos ocasionados à fruição do direito humano à alimentação adequada, inclusive em razão de esses efeitos não estarem adstritos à região em que cultivados.

5 Considerações finais

Como referido inicialmente, as mudanças climáticas foram aceleradas pela intervenção humana, em especial pelo aumento das emissões de GEE. A concentração desses gases na atmosfera alcançou um novo máximo mundial em 2020, e as análises realizadas pela OMM demonstram que seguiram aumentando em 2021.

Com relação aos impactos e riscos decorrentes das mudanças climáticas, verificou-se que, para qualquer nível de aquecimento futuro, os riscos relacionados ao clima são maiores do que os avaliados no Quinto Relatório de Avaliação do IPCC, bem como que os impactos de longo prazo são várias vezes maiores do que os já observados atualmente. Os riscos e impactos adversos projetados, assim como as perdas e danos decorrentes das mudanças climáticas, portanto, aumentam a cada incremento do aquecimento global.

Os dados do IPCC averiguados também apontaram que algumas mudanças futuras são inevitáveis e/ou irreversíveis, mas que podem ser limitadas por meio de uma profunda, rápida e sustentável redução das emissões globais de GEE. A probabilidade de mudanças abruptas e/ou irreversíveis aumentará com níveis mais altos de aquecimento global.

Nesse cenário cientificamente comprovado de mudanças climáticas, verificou-se a existência de correlação entre o referido fenômeno e impactos na fruição de direitos humanos. Esses impactos são estudados, pelo menos, desde 2008 pela ONU, que destaca repercussões negativas sobre o direito à vida, à alimentação adequada, à manutenção de altos padrões de saúde, à moradia adequada, ao acesso à água potável, ao saneamento básico e à autodeterminação dos povos. Dessa maneira, entendeu-se que a violação de direitos humanos em razão de um único fenômeno, no caso, as mudanças climáticas, reforçou as características da universalidade e indivisibilidade desses direitos.

Em razão da centralidade da temática das mudanças climáticas na sociedade, verificou-se que a questão ganhou notoriedade internacional com a criação do IPCC, que objetivou organizar e sistematizar as pesquisas climáticas, a fim de apresentar maior segurança nas informações. Na sequência, as Nações Unidas promulgaram diversos instrumentos jurídicos sobre o tema, destacando-se a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima de 1992, o Protocolo de Quioto de 1997, e o recente Acordo de Paris de 2015.

Nessa esteira, em que pese o farto arcabouço normativo existente para mitigar e adaptar os efeitos das mudanças climáticas, muitos países ainda não apresentam conduta política compatível com a emergência da situação. Por consequência, apresentou-se o conceito da litigância climática, que se revelou uma possível ferramenta

para a concretização e efetivação das previsões legais nacionais e internacionais sobre as mudanças climáticas, ainda que a longo prazo.

Inclusive, destacou-se a possibilidade de utilização dos litígios climáticos para buscar, no âmbito judicial, a efetivação do direito humano à alimentação adequada, quando utilizarem referido direito como fundamento para aprimoramento das medidas de adaptação e mitigação das mudanças climáticas.

No segundo capítulo deste trabalho, que analisou a conceituação do direito humano à alimentação adequada, evidenciou-se que pode ser compreendido como o acesso de todos os seres humanos aos recursos e meios necessários para a produção ou aquisição de alimentos seguros e saudáveis que possibilitem uma alimentação compatível com os hábitos e práticas alimentares de sua cultura, região e/ou origem étnica. Indo além, destacou-se que, atualmente, o DHAA está associado à segurança alimentar e nutricional, da qual se extraem quatro pilares básicos: a disponibilidade, o acesso, a utilização e a estabilidade.

Contudo, em que pese a larga previsão normativa existente em âmbito internacional, regional e nacional, averiguou-se que o Estado brasileiro não efetiva, para uma parcela significativa da sociedade, o direito humano à alimentação adequada, situação que, conforme visto, tende a ser agravada pelas mudanças climáticas.

Para demonstrar que, de fato, as mudanças climáticas podem influir, negativamente, no direito humano à alimentação adequada, apurou-se, com base em conclusões do IPCC, da OMS e da FAO, repercussões do fenômeno climático sobre a saúde, a nutrição, a agricultura, a produção agrícola, a pecuária, o consumo, a renda e, inclusive, sobre a distribuição de alimentos.

Todas essas repercussões integram a violação ao direito humano à alimentação, especialmente se esse for compreendido sob o viés da segurança alimentar e nutricional, como apresentado nesse trabalho. Portanto, ainda que sejam diversas as intersecções entre as mudanças climáticas e o direito humano à alimentação adequada, nessa pesquisa se escolheu analisar o fenômeno na região sul do Rio Grande do Sul e seus impactos sobre a produção agrícola nessa localidade.

Dessa forma, buscou-se verificar as manifestações decorrentes das mudanças climáticas especificamente na Região Sul do RS, considerando a variação do índice pluviométrico e a média anual das temperaturas, ambas com relação ao período de 2011 a 2020. Para tanto, foram coletados os dados anuais divulgados pelo Instituto Nacional

de Meteorologia, referente ao índice pluviométrico e à temperatura, com relação ao período de 2011 a 2020. Em razão dos dados divulgados pelo INMET, foram analisadas as informações acerca das cidades monitoradas e que compõem a Região Sul do Rio Grande do Sul, quais sejam: Rio Grande, Canguçu, Jaguarão, Santa Vitória do Palmar e Chuí.

Essas informações foram confrontadas com as informações da produção agrícola da soja, do trigo, do arroz, do feijão e do milho, compiladas pela EMATER/RS, que, além do fato de serem os principais produtos da região (soja e arroz), possuem importância no cenário nacional por integrarem a cesta básica regional, seja como matéria prima, seja como produto *in natura*.

Dessa forma, foi possível deduzir que as consequências das mudanças climáticas na Região Sul do RS, como o aumento das temperaturas e aumento e/ou diminuição do índice pluviométrico, impactaram negativamente no rendimento das culturas de arroz, soja, milho e feijão, no período de 2011 a 2020. Esse impacto negativo na produtividade, verificado na presente pesquisa, confirmou a conclusão de pesquisa da FAO, no sentido de que as mudanças climáticas afetam todas as dimensões da segurança alimentar e nutricional (disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade) e, conseqüentemente, o direito humano à alimentação adequada.

Logo, esta pesquisa autoriza concluir que o fenômeno em estudo ocasiona especial impacto na disponibilidade dos alimentos, em razão da diminuição da produtividade das culturas mencionadas, mormente quando considerado o destaque da Região Sul do Estado do Rio Grande do Sul na produção nacional dos referidos gêneros agrícolas. Ainda, concluiu-se que, além de as culturas analisadas possuírem papel de destaque no cenário nacional, também possuem importante papel no cenário global, na medida em que o Brasil figura como um dos maiores exportadores mundiais de tais produtos. Portanto, as consequências das mudanças climáticas na produção agrícola da Região Sul do RS podem impactar o direito humano à alimentação adequada não apenas no cenário regional, mas também nacional e mundial, em decorrência da redução da produtividade das culturas pesquisadas, e que são consumidas como fonte alimentar em diversos locais do mundo.

Assim, a presente pesquisa confirmou a hipótese de que as mudanças climáticas podem impactar na fruição do direito humano à alimentação adequada, porquanto influenciam diretamente na realização dos pilares da disponibilidade, da utilização, do

acesso e da estabilidade dos alimentos, mormente de culturas que compõem a cesta básica de alimentos do Rio Grande do Sul. Nessa linha, tendo em vista que atingidas todas as dimensões da segurança alimentar e nutricional, e que essa é intrínseca ao conceito de direito humano à alimentação adequada, concluiu-se que as mudanças climáticas impactam efetivamente o referido direito.

Ademais, também foi possível concluir que esses impactos podem ser positivos e/ou negativos, a depender da cultura analisada. Como ressaltado no decorrer da pesquisa, em relação ao trigo, é possível que, a depender do nível do aumento da temperatura, haja um favorecimento da sua produção, o que importaria em maior disponibilidade para o consumo humano, e portanto, um beneficiamento do pilar da disponibilidade, acesso e estabilidade.

Pelo todo discorrido, pode-se afirmar que as mudanças climáticas na região sul do Rio Grande do Sul são capazes ocasionar efeitos negativos à segurança alimentar e, conseqüentemente, ao direito humano à alimentação adequada, o que pode agravar ainda mais a situação da fome no Brasil. Logo, a utilização dos chamados litígios climáticos pode ser uma alternativa para a implementação de medidas de mitigação às mudanças climáticas e, conseqüentemente, que impeçam os efeitos negativos ocasionados à fruição do direito humano à alimentação adequada, inclusive em razão de esses efeitos não estarem adstritos apenas à região em que cultivados os gêneros alimentícios pesquisados.

Referências

- AÇÃO BRASILEIRA PELA NUTRIÇÃO E DIREITOS HUMANOS (ABRANDH); OBSERVATÓRIO DE POLÍTICAS DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRIÇÃO (OPSAN) DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UNB). **Direito humano à alimentação adequada no contexto da segurança alimentar e nutricional**. Brasília, DF: ABRANDH, 2010. 204p.
- ABELDAÑO ZUÑIGA, Roberto A.; LIMA, Gabriela N.; GONZÁLEZ VILLORIA, Ana M. Impact of slow-onset events related to Climate Change on food security in Latin America and the Caribbean. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, vol. 50, p. 215–224, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2021.04.011>.
- AGUIAR, Odaleia Barbosa; PADRÃO, Susana Moreira. Direito humano à alimentação adequada: fome, desigualdade e pobreza como obstáculos para garantir direitos sociais. **Serviço Social e Sociedade**, São Paulo, n. 143, p. 121-139, jan./abr. 2022.
- ALABRESE, Mariagrazia. Os contornos da segurança alimentar no âmbito do sistema jurídico multilateral de comércio. **Revista da Faculdade de Direito da UFG**, Goiânia, v. 43, p.01-08, 2019.
- ALPINO, Tais de Moura Ariza; MAZOTO, Maíra Lopes; BARROS, Denize Cavalcante de; FREITAS, Carlos Machado de. Os impactos das mudanças climáticas na Segurança Alimentar e Nutricional: uma revisão da literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 273-286, 2022.
- ALSTON, P. International Law and the Human Right to Food. *In*: ALSTON, P.; TOMASEVSKI, K. (ed.). **The Right to Food**. Netherlands: Martinus Nijhoff Publishers, 1984.
- ANJOS, R. R.; SIQUEIRA, T. M.; SILVEIRA, V. C.; LEANDRO, D.; CORRÊA, L. B.; BUSKE, D.; WEYMAR, G. J.. Análise de tendência de temperatura e precipitação e cenários de mudanças climáticas para Pelotas (RS). **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v.9, n.8, p.93-108, 2018. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2018.008.0009>.
- ANTOLIN, Luís A. S.; HEINEMANN, Alexandre B.; MARIN, Fábio R. Impact assessment of common bean availability in Brazil under climate change scenarios, **Agricultural Systems**, Volume 191, 2021, 103174, ISSN 0308-521X, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103174>.
- ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Mudanças climáticas: desafios da sustentabilidade e da produção de alimentos saudáveis**. 2019. Disponível em: [http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repdcp_m505/CSMA/CARTILHA%20MUDANCA S%20CLIMATICAS.PDF](http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repdcp_m505/CSMA/CARTILHA%20MUDANCA%20CLIMATICAS.PDF) Acesso em: 25 fev 2023.
- BERTOLDI, Márcia Rodrigues. OLIVEIRA, Liziane Paizão Silva. O meio ambiente no direito internacional. **Anais do IXI Encontro Nacional do CONPEDI**, Fortaleza, 2010,

p. 1520-1528. Disponível em:
<http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/anais/fortaleza/3115.pdf>.
Acesso em 15 abr. 2023.

BEZERRA, Mariana Silva; JACOB, Michelle Cristine Medeiros; FERREIRA, Maria Angela Fernandes; VALE, Diôgo; MIRABAL, Isabelle Ribeiro Barbosa; LYRA, Cléia de Oliveira. Insegurança alimentar e nutricional no Brasil e sua correlação com indicadores de vulnerabilidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 10, p. 3833-3846, 2020.

BIATO, Márcia Fortuna. Convenção-quadro das Nações Unidas sobre mudança do clima. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, a. 42, n. 166, p. 233-252, abr./jun. 2005. Disponível em: <http://egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/22129-22130-1-PB.pdf>. Acesso em 02 fev. 2023.

BOBBIO, Norberto. **A era dos direitos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 08 jul. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 2.652, de 1º de Julho de 1998**. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Brasília, DF. Presidência da República, 1998. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm. Acesso em 20 fev. 2022.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 64, de 04 de fevereiro de 2010**. Altera o art. 6º da Constituição Federal, para introduzir a alimentação como direito social. Brasília, DF: Mesas da Câmara dos Deputados e do Senado Federal, 2010. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc64.htm. Acesso em: 01 abr. 2022.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 95, de 15 de dezembro de 2016**. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. Brasília, DF: Mesas da Câmara dos Deputados e do Senado Federal, 2016. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc95.htm. Acesso em: 01 abr. 2022.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 109, de 15 de março de 2021**. Altera os arts. 29-A, 37, 49, 84, 163, 165, 167, 168 e 169 da Constituição Federal e os arts. 101 e 109 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias; acrescenta à Constituição Federal os arts. 164-A, 167-A, 167-B, 167-C, 167-D, 167-E, 167-F e 167-G; revoga dispositivos do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias e institui regras transitórias sobre redução de benefícios tributários; desvincula parcialmente o superávit financeiro de fundos públicos; e suspende condicionalidades para realização de despesas com concessão de auxílio emergencial residual para enfrentar as consequências sociais e econômicas da pandemia da Covid-19. Brasília, DF: Mesas da Câmara dos Deputados e do Senado Federal, 2021. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc109.htm. Acesso em: 01 abr. 2022.

BRASIL. **Lei 10.689, de 13 de junho de 2003**. Cria o Programa Nacional de Acesso à Alimentação - PNAA. Brasília, DF. Presidência da República, 2003. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.689.htm. Acesso em 01 abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF. Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm. Acesso em: 20/02/2022.

BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. **Proposta de Emenda à Constituição nº 37 de 2021**. Altera o art. 5º, caput, acrescenta o inciso X ao art. 170 e o inciso VIII ao §1º do artigo 225 da Constituição Federal. Autoria: Deputado Federal Rodrigo Agostinho. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, [2021]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2304959>. Acesso em: 11 out. 2022.

BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei da Câmara dos Deputados nº 3.961 de 2020**. Decreta o estado de emergência climática, estabelece a meta de neutralização das emissões de gases de efeito estufa no Brasil até 2050 e prevê a criação de políticas para a transição sustentável. Autoria: Deputado Federal Alessandro Molon. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, [2020]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2258739>. Acesso em: 08 jul. 2021.

BRASIL. Congresso Nacional. Senado Federal. **Projeto de Lei do Senado nº 3.098, de 2020**. Altera a Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, que cria o Sistema de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN, para instituir o direito ao recebimento de cesta básica de alimentos e de produtos higiênicos para quem dela necessitar. Autoria: Senador Plínio Valério. Brasília, DF: Senado Federal, 2020. Disponível em https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8117768&ts=1674177283757&disposition=inline&_gl=1*1fqwe7d*_ga*NDY1NTE2MTU1LjE2ODE3ODE2Njg.*_ga_CW3ZH25XMK*MTY4MTc4MTY2Ny4xLjEuMTY4MTc4MTcyOC4wLjAuMA. Acesso em: 13 abr. 2023.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal (Tribunal Pleno). **Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental 708/DF**. Requerente: Partido Socialista Brasileiro e Outros. Requerida: União. Relator: Ministro Luís Roberto Barroso, 1º de julho de 2022. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=5951856>. Acesso em: 25 jul. 2022.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental 831/DF**. Requerente: Diretório Nacional do Partido dos Trabalhadores. Requerida: União. Relator: Ministro Luiz Fux, 22 de abril de 2021. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=6160211>. Acesso em 25 jul. 2022.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental 885/DF**. Requerente: Conselho Federal da Ordem dos Advogados do Brasil. Requerida: União. Relator: Ministro Dias Toffoli, 27 de setembro de 2021. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=6266688>. Acesso em 25 jul. 2022.

BRASIL. VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA (VBP). 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/valor-bruto-da-producao-agropecuaria-vbp> Acesso em 23 fev. 2023.

CARBON BRIEF. Analysis: Which countries are historically responsible for climate change? 2021. Available at: <https://www.carbonbrief.org/analysis-which-countries-are-historically-responsible-for-climate-change>. Accessed on: 10 Apr. 2022.

CARVALHO, Délton Winter de. Uma incursão sobre a litigância climática: entre mudança climática e responsabilidade civil. In: MIRANDA, Jorge; GOMES, Carla Amado (coord.). **Diálogo ambiental, constitucional e internacional**. Lisboa: Faculdade de Direito de Lisboa; OH! Multimídia, 2017. v. 6. p. 95-118. Disponível em: http://www.icjp.pt/sites/default/files/publicacoes/files/ebook_dialogoambiental_6_3-18.pdf.

CARVALHO, Délton Winter de; BARBOSA, Kelly de Souza. Litigância climática como estratégia jurisdicional ao aquecimento global antropogênico e mudanças climáticas. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 16, n. 2, p. 54-72, 2019.

CARVALHO, Osvaldo. O direito fundamental à alimentação e sua proteção jurídico-internacional. In: ESTORNINHO, Maria João (Coord.). **Estudos de direito da alimentação**. Lisboa: Instituto de Ciências Jurídico-Políticas, 2013. p. 47-80.

CAVEDON-CAPDEVILLE, Fernanda de Salles. Da dimensão ambiental à ecologização dos direitos humanos: aportes jurisprudenciais. In: LEITE, José Rubens Morato. (Coord.). **A ecologização do direito ambiental vigente: rupturas necessárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2021.

CHOMSKY, Noam; POLLIN, Robert. **Crise climática e o Green New Deal global: a economia política para salvar o planeta**. Tradutor: Bruno Cobalchini Mattos. 1. ed. Rio Janeiro: Roça Nova, 2020

CHRISTOFOLI, Bruno de Andrade. **Direito das Mudanças Climáticas: Sistema de Comércio de Emissões no Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017.

COMPARATO, Fábio Konder. **A afirmação histórica dos direitos humanos**. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL). **Informe de avance cuatrienal sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe**. 2019. Santiago. Disponível em: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44551/7/S1900433_es.pdf. Acesso em: 08 jul. 2021.

COMIÇÃO ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL); ALTO COMISIONADO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS DERECHOS HUMANOS (ACNUDH). **Cambio climático y derechos humanos: contribuciones desde y para América Latina y el Caribe** (LC/TS.2019/94/Corr.1), Santiago, 2019. Disponível em: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44970/4/S1901157_es.pdf. Acesso em 07 jul. 2022.

COMIÇÃO INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS (CIDH). **Resolución 3/2021**. Emergencia Climática: Alcance y obligaciones interamericanas de derechos humanos. 31 dic. 2021. Disponível em: https://www.oas.org/es/cidh/decisiones/pdf/2021/Resolucion_3-21_SPA.pdf. Acesso em: 20 fev. 2022.

CORTE INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS (CIDH). **Opinión Consultiva OC-23/17**. Medio ambiente y derechos humanos. 15 nov. 2017. Disponível em: https://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea_23_esp.pdf. Acesso em: 13/07/2021.

CORTE INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS (CIDH). **Solicitud de Opinión Consultiva presentada por la República de Colombia y la República de Chile**. 9 jan. 2023. Disponível em: https://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/soc_1_2023_es.pdf. Acesso em: 10 abr. 2023.

COSTA, Alyne. Fronteiras entre vida e não vida: O vírus no Antropoceno. **Calibán Revista Latino-Americana de Psicanálise**, Montevideo, vol. 18, n. 1, p. 202-208, 2020.

COUTO, Luís Flávio S. (Org.). **Pesquisa em Psicanálise**. Belo Horizonte: SEGRAC, 1996.

CUADRA, Santiago Vianna; STEINMETZ, Silvio; HEINEMANN, Alexandre Bryan; ALMEIDA, Ivan Rodrigues de. Impacto das mudanças climáticas sobre o desenvolvimento a produtividade do arroz irrigado no Estado do Rio Grande do Sul. **Anais do XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia**. Lavras/MG, 2015, p. 377-386.

CUNHA, Kamyla Borges; REI, Fernando. Proteção dos direitos humanos como meio para litígios climáticos. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v.18, n.40, p.189-217, Janeiro/Abril de 2021.

DAROS, Leatrice Faraco. O direito ambiental na era das mudanças climáticas: aspectos destacados da litigância climática. *In*: BENJAMIN, Antonio Herman; NUSDEO, Ana Maria. (Orgs.). **Mudanças climáticas: conflitos ambientais e respostas jurídicas**, v. 2, São Paulo, p. 39-52, 2019.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS (DIEESE). **Metodologia da Cesta Básica de Alimentos**. <https://www.dieese.org.br/metodologia/metodologiaCestaBasica.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2023.

DESASTRES relacionados ao clima afetaram as vidas de 4 bilhões de pessoas nas últimas duas décadas, alerta Guterres. *In*: NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Brasília, 28 jun. 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/133472-desastres-relacionados-ao-clima-afetaram-vidas-de-4-bilh%C3%B5es-de-pessoas-nas-%C3%BAltimas-duas>. Acesso em 10 out. 2022.

FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. 2022. **Versión resumida de El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022**. Adaptación de las políticas alimentarias y agrícolas para hacer las dietas saludables más asequibles. Roma, FAO. Disponível em: <https://doi.org/10.4060/cc0640es>. Acesso em: 04 mar. 2023.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (FEE). **Característica agropecuária do Rio Grande do Sul**. 1 set, 2015. Disponível em: <https://arquivofee.rs.gov.br/sinteseilustrada/caracteristicas-da-agropecuaria-do-rs/>. Acesso em 21 fev 2023.

FELD, Brian; GALIANI, Sebastian. Climate change in Latin America and the Caribbean: Policy options and research priorities Research at the policy frontier in Latin America: Health, Education, Infrastructure and Housing and Climate Change Sebastian Galiani. **Latin American Economic Review**, vol. 24, no. 1, p. 1–39, 2015. <https://doi.org/10.1007/s40503-015-0028-4>.

FERREIRA, Leila Costa; BARBI, Fabiana. Os desafios do antropoceno: as dimensões humanas das mudanças climáticas no Brasil, China e Moçambique. *In*: FERREIRA, Leila da Costa; BARBI, Fabiana; BARBIERI, Mariana Delgado. (Orgs.). **Dimensões humanas das mudanças climáticas no sul global**. Curitiba: CRV, São Paulo: FAPESP, 2020.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **FAO Strategy on Climate Change 2022-2031**. 2022. Disponível em: <https://www.fao.org/3/cc2274en/cc2274en.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2023.

FOOD FIRST INFORMATION AND ACTION NETWORK (FIAN BRASIL). **Informe Dhana 2021: pandemia, desigualdade e fome**. BURITY, Valéria Torres Amaral; ROCHA, Nayara Côrtes (Orgs.). Brasília, DF: FIAN Brasil, 2021.

GAMBA, Juliane Caravieri Martins; MONTAL, Zélia Maria Cardoso. O direito humano à alimentação adequada: revisitando o pensamento de Josué de Castro. **Revista Jurídica da Presidência**, Brasília, v. 11, n. 95, Out 2009/Jan 2010, ISSN 1808-2807, p. 52 a 81.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Orgs.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GERRARD, Michael B. Apresentação da obra referente à pesquisa realizada na Columbia Law School. p. 11-14. *In*: WEDY, Gabriel de Jesus Tedesco. **Litígios climáticos: de acordo com o Direito Brasileiro, Norte-Americano e Alemão**. Salvador: Editora JusPodivm, 2019.

GOMES, Carla Amado; SILVA, Josiane Schramm da; CARMO, Valter Mora do. Opinião consultiva 23/2017 da Corte Intramericana de Direitos Humanos e as inovações à tutela do meio ambiente no direito internacional. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 17, n. 38, p. 11-39, maio/agosto de 2020.

GRUPOS de trabalho IPCC. *In*: AMBIENTE BRASIL. Paraná. 2023. Disponível em: https://ambientes.ambientebrasil.com.br/mudancas_climaticas/ipcc_e_unfccc/grupos_d_e_trabalho_-_ipcc.html. Acesso em 10 abr 2023.

GUERRA, Lúcia Dias da Silva. ComiDHAA de verdade para todos: desafios para a efetivação do direito humano à alimentação no cenário de crises no Brasil. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v.31, n.2, e210370pt, 2022.

HALL, Anthony. Getting REDD-y: Conservation and Climate Change in Latin America. **Latin American Research Review**, vol. 46, no. Project MUSE, p. 184–210, 2011.

HIGH LEVEL PANEL OF EXPERTS ON FOOD SECURITY AND NUTRITION (HLPE), 2012. **Food security and climate change**. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome, 2012.

HUMAN RIGHTS COUNCIL (CDH). **Resolution 7/23**. Human rights and climate change. 28 mar. 2008. Disponível em: https://www.ohchr.org/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/Documents/Issues/ClimateChange/Resolution_7_23.pdf&action=default&DefaultItemOpen=1. Acesso em: 22 fev. 2022.

HUMAN RIGHTS COUNCIL. **Resolution 48/13**. The human right to a clean, healthy and sustainable environment. 08 oct. 2021. Disponível em: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G21/289/50/PDF/G2128950.pdf?OpenElement>. Acesso em: 11/03/2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 10,3 milhões de pessoas moram em domicílios com insegurança alimentar grave. *In*: Agência IBGE Notícias. 2020. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/28903-10-3-milhoes-de-pessoas-moram-em-domicilios-com-inseguranca-alimentar-grave>. Acesso em: 15 abr 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Síntese de Indicadores Sociais** – Padrão de vida e indicadores de rendimento. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/condicoes-de-vida-desigualdade-e-pobreza/9221-sintese-de-indicadores-sociais.html?=&t=resultados>. Acesso em 09 fev. 2023.

INSTITUTO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL (EMATER). **Acompanhamento de Safras**. 2023. Disponível em: https://www.emater.tche.br/site/info-agro/acompanhamento_safra.php#.ZEXRhXbMLrc. Acesso em: 15 jan. 2023.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Agricultura e Sustentabilidade: esforços brasileiros para mitigação dos problemas climáticos**. Brasília: Ipea, 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Brasília: INMET, [2023]. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos>. Acesso em: 15 jan. 2023.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2021: The Physical Science Basis**. 2021. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf. Acesso em: 20/02/2022.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). Climate Change 2021 - The Physical Science Basis - Summary for Policemakers. **Climate Change 2021: The Physical Science Basis**, , p. 1–40, 2021. Available at: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. [S. l.: s. n.], 2022. IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. Mitigation of Climate Change Summary for Policymakers (SPM). **Cambridge University Press**, no. 1, p. 1–30, 2022a.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), 2022: **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., 2022b, doi:10.1017/9781009325844.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Synthesis Report of The IPCC Sixth Assessment Report (AR6)**. Summary for Policymakers, p. 1-36, 2023. Disponível em: https://report.ipcc.ch/ar6syr/pdf/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf. Acesso em 16 abr 2023.

JUNGES, Alexandre Luis; MASSONI, Neusa Teresinha. O consenso científico sobre aquecimento global antropogênico: considerações históricas e epistemológicas e reflexões para o ensino dessa temática. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 2, p. 455–491, maio/ago. 2018. Disponível em: <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/10345>. Acesso em 05 fev. 2023.

LAMEIRA, Vinicius. Mudanças climáticas: estratégia de litigância e o poder do judiciário no combate às causas do aquecimento global no contexto brasileiro. **Revista do Ministério Público do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, nº 64, 197-223, abr./jun., 2017.

LATOUR, Bruno. **Onde aterrar?** Como se orientar politicamente no antropoceno. 1. ed. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2020.

LEAL, Augusto Antônio Fontanive; MASSAÚ, Guilherme. Justiciabilidade direta dos direitos econômicos, sociais, culturais e ambientais na Corte Interamericana de Direitos Humanos. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 18, n. 1, p. 333-351, 2021.

LEITE, José Rubens Morato; BECKHAUSER, Elisa Fiorini; BROETTO, Valeriana Augusta. Empresas e sustentabilidade: novos caminhos a partir da ecologização dos direitos humanos. *In*: LOPES, Ana Maria D'Ávila; JÚNIOR, Antonio Jorge Pereira; VASCONCELOS, Mônica Carvalho. (Orgs.). **Direitos humanos e empresas em tempos da pandemia da Covid-19**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2020. p. 215-232.

LOOSE, Eloisa Beling. Clima e segurança no Brasil: o papel da imprensa na discussão e fomento de políticas públicas. *In*: ABDENUR, Adriana Erthal; KUELE, Giovanna; AMORIM, Alice (Eds.). **Clima e segurança na América Latina e Caribe**. Instituto Igarapé, 2019. p. 67-78.

MENEZES, Francisco. **Panorama Atual da Segurança Alimentar**. 1998. Disponível em: <https://amar-bresil.pagesperso-orange.fr/documents/secual/san.html> Acesso em 23 fev. 2023.

MONTEIRO, José Eduardo B. A.; PELLEGRINO, Giampaolo Q.; ASSAD, Eduardo D.; NAKAI, Alan Massaru; OLIVEIRA, Aryeverton Fortes de; PAVÃO, Eduardo de M. Risco climático para milho no Brasil em cenários de mudanças climáticas no período 2011-2040. **Anais do XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia**. Lavras/MG, 2015, p. 387-394.

MONTEIRO, José Eduardo B. A.; NAKAI, Alan Massaru; ASSAD, Eduardo D.; PELLEGRINO, Giampaolo Q.; OLIVEIRA, Aryeverton Fortes de; PAVÃO, Eduardo de M. Risco climático para soja no Brasil em cenários de mudanças climáticas no período 2011-2040. **Anais do XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia**. Lavras/MG, 2015, p. 2422-2429.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

NACIONES UNIDAS (ONU). **Informe de avance cuatrienal sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe**. 2019. Santiago. Disponível em: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44551/7/S1900433_es.pdf. Acesso em: 08 jul. 2021.

NAÇÕES UNIDAS (ONU). Assembleia Geral. **Convenção relativa ao Estatuto dos Refugiados**. Adotada em 28 de julho de 1951. Disponível em: https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/portugues/BDL/Convencao_relativa_ao_Estatuto_dos_Refugiados.pdf. Acesso em: 08 ago. 2022.

NAÇÕES UNIDAS (ONU). Assembleia Geral. **Declaração e Programa de Ação de Viena**. Adotada em 25 junho de 1993. Viena. Disponível em: <https://www.oas.org/dil/port/1993%20Declara%C3%A7%C3%A3o%20e%20Programa%20de%20Ac%C3%A7%C3%A3o%20adoptado%20pela%20Confer%C3%Aancia%20M>

undial%20de%20Viena%20sobre%20Direitos%20Humanos%20em%20junho%20de%201993.pdf. Acesso em: 08 jun. 2023.

NAÇÕES UNIDAS (ONU). Assembleia Geral. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Adotada em 10 de dezembro de 1948. Paris. Disponível em: https://www.ohchr.org/sites/default/files/UDHR/Documents/UDHR_Translations/por.pdf. Acesso em: 08 ago. 2022.

NAÇÕES UNIDAS (ONU). Assembleia Geral. **Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais**. Adotado em 19 de dezembro de 1966 pela 21ª Sessão da Assembleia-Geral das Nações Unidas. Adotada em 1991. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d0591.htm. Acesso em: 08 jul. 2021.

NAÇÕES UNIDAS (ONU). Assembleia Geral. **United Nations Framework Convention on Climate Change**. Adotada em 1992. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/convention_text_with_annexes_english_for_posting.pdf. Acesso em: 01 abr. 2022.

NAÇÕES UNIDAS (ONU). Assembleia Geral. **Resolução 70/259**. Década das Nações Unidas de Ação sobre Nutrição. 2016. Disponível em: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N16/093/05/PDF/N1609305.pdf?OpenElement>. Acesso em: 04 abr. 2023.

NAÇÕES UNIDAS (ONU). Comitê de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais do Alto Comissariado de Direitos Humanos. **Comentário Geral nº 12: O direito humano à alimentação**. 20ª Sessão, 1999. Disponível em: <https://fianbrasil.org.br/wp-content/uploads/2016/12/Comentario-Geral-No-12.pdf> Acesso em: 03 abr. 2022.

NAÇÕES UNIDAS (ONU). Conferência das Partes. **Paris Agreement**. Adotado em 2015. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf. Acesso em: 01 abr. 2022.

NAÇÕES UNIDAS (ONU). Conferência das Partes. **Kyoto Protocol**. Adotado em 10 de dezembro de 1997. Disponível em: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/cop3/l07a01.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2022.

NERI, Marcelo C. Insegurança Alimentar no Brasil: Pandemia, Tendências e Comparações Internacionais. **FGV Social**. Rio de Janeiro, RJ, Maio/2022, 29p. Disponível em: <https://cps.fgv.br/FomeNaPandemia>. Acesso em: 07 nov. 2022.

NUNES, Jéssica Luzia. Direito à alimentação: insegurança alimentar no Braisl. **Revista Jurídica Direito, Sociedade e Justiça/RJDSJ**, Dourados, v. 9, n. 13, p. 149-154, Jan.-Jun./2022.

OFFICE OF THE HIGH COMMISSIONER FOR HUMAN RIGHTS (ACNUDH). **Human rights council panel discussion on the relationship between climate change and human rights**. 15 jun. 2009.

OFFICE OF THE HIGH COMMISSIONER FOR HUMAN RIGHTS (ACNUDH). **Understanding Human Rights and Climate Change**. 2015. Disponível em: <https://www.ohchr.org/Documents/Issues/ClimateChange/COP21.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2022.

OLIVEIRA, Anelise Rizzolo. A lei orgânica de segurança alimentar e nutricional (LOSAN) 2006: relatos, fatos históricos e processo de elaboração. **Tempus - Actas de Saúde Coletiva**, Brasília, v. 11, n. 4, 59-75, Dez/2017 - Ago/2018.

OLSEN, Ana Carolina Lopes. **Lições do caso Lhaka Honhat vs. Argentina ao Brasil: um chamado ao diálogo interamericano na ADPF 885**. 2021. Disponível em: <https://www.ibericonnect.blog/2021/10/licoes-do-caso-lhaka-honhat-vs-argentina-ao-brasil-um-chamado-ao-dialogo-interamericano-na-adpf-885/>. Acesso em 23 nov. 2022.

ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS (OEA). **Protocolo Adicional à Convenção Americana sobre Direitos Humanos em Matéria de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais**. Assinado em 17 de novembro de 1988, em São Salvador, El Salvador. Assinada em 1996. Disponível em: http://www.cidh.org/basicos/portugues/e.protocolo_d_e_san_salvador.htm. Acesso em: 08 jul. 2021.

ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS (OEA). **Resolução AG/RES.2429 (XXXVIII-O/08)**. 2008. Disponível em: <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2009/6977.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2022.

ORGANIZAÇÃO METEOROLÓGICA MUNDIAL (OMM). **Global Annual to Decadal Climate Update**. Suíça, 2022. Disponível em: https://hadleyserver.metoffice.gov.uk/wmolc/WMO_GADCU_2022-2026.pdf. Acesso em 01 jun. 2022.

ORGANIZAÇÃO METEOROLÓGICA MUNDIAL (OMM). **State of the Global Climate 2021**. Suíça, 2022a. Disponível em: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11178. Acesso em 02 out. 2022.

ORGANIZAÇÃO METEOROLÓGICA MUNDIAL (OMM). **State os the Climate in Latin America and the Caribbean 2021**. Suíça, 2022b. Disponível em: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11270. Acesso em 02 out. 2022.

OXFAM Brasil. 10 Prioridades para vencer a fome no Brasil. 2022. Disponível em: https://www.oxfam.org.br/especiais/10-prioridades-para-vencer-a-fome-no-brasil/?gclid=CjwKCAiA0JKfBhBIEiwAPhZXD49T01MOF8AQUYSYTVRVbFXIpkYQ9SMEmd5tEdtFTeGIH9aqHSd6BxoCAaUQAvD_BwE. Acesso em 09 fev. 2023.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (PBMC). **Primeiro Relatório de Avaliação Nacional**. Brasília, DF. 2014.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (PBMC). **Impactos, vulnerabilidades e adaptação às mudanças climáticas. Contribuição do Grupo de Trabalho 2 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório da**

Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas. 2014. COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 414 pp.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA CLIMÁTICA. Painel da ONU confirma que atividades do homem causam aquecimento global. *In:* ONU News, 28 setembro 2013, Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2013/09/1451311-painel-da-onu-confirma-que-atividades-do-homem-causam-aquecimento-global>. Acesso em: 08 jul. 2021.

PARLAMENTO EUROPEU. Resolução do Parlamento Europeu sobre emergência climática e ambiental, 2019/2930(RSP). 26 nov. 2019. Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/RC-9-2019-0209_PT.pdf. Acesso em: 16/10/2021.

PESSOA, Mariana Lisboa. **Combate às mudanças climáticas: a situação do RS no cumprimento das metas do ODS 13.** Porto Alegre: Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, 2022. 19 p. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1tmg9o9TRkz2ejeikMdQvTGTW_0JS19zl/view. Acesso em: 25 fev. 2023.

PIOVESAN, Flávia. **Direitos Humanos e o Direito Constitucional Internacional.** 19. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021.

PIOVESAN, Flávia. Direitos Humanos e o Direito Constitucional Internacional. **Caderno de Direito Constitucional**, Porto Alegre, p.5-43, 2006.

PLATAFORMA DE LITÍGIO CLIMÁTICO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. **Jóvenes vs. Colombia por deforestación en la Amazonía.** 2018. Disponível em: <https://litigioclimatico.com/es/ficha/jovenes-vs-colombia-por-deforestacion-en-la-amazonia-n16>. Acesso em: 20 nov. 2022.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Sustainable Development Goals Integration.** 2015. Disponível em: https://www.undp.org/sustainable-development-goals?gclid=CjwKCAjwrpOiBhBVEiwA_473dDHgfbXz7TuKdz6x8k0F_cOUu0rkBpzlCgCqYggd7cUmOmz_f7-eZhoCpPEQAvD_BwE. Acesso em: 12 out. 2022.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Maior pesquisa mundial sobre mudança climática mostra apoio a mais ações. *In:* ONU News, 27 de janeiro de 2021, Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2021/01/1739832>. Acesso em: 08 jul. 2021.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE (PNUMA). **El estado del litigio en materia de cambio climático: una revisión global.** Nairobi: División Jurídica ONU Medio Ambiente, mayo 2017. Disponível em: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/20767/The%20Status%20of%20Climate%20Change%20Litigation%20-%20A%20Global%20Review%20-%20UN%20Environment%20-%20May%202017%20-%20ES.pdf?sequence=7&isAllowed=y>. Acesso em: 23 abr. 2022.

RANGEL, Tauã Lima Verdan. **Segurança Alimentar e Nutricional na Região Sudeste**. Encontros, Desencontros e vulnerabilidades. 2018. 546 f. Tese (doutorado) – Programa de Pós-graduação em Sociologia e Direito. Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2018.

REDE PENSSAN. **II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da COVID-19 no Brasil** [livro eletrônico]: II VIGISAN: relatório final/Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar PENSSAN. São Paulo, SP: Fundação Friedrich Ebert: Rede PENSSAN, 2022. Disponível em: <https://olheparaafome.com.br/wp-content/uploads/2022/06/Relatorio-II-VIGISAN-2022.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2022.

REIS, João Henrique Souza dos; CAMPELLO, Livia Gaigher Bósio. Mudanças climáticas: conjuntura atual e sua interdependência com os direitos humanos. **Revista Argumentum**, eISSN 2359-6889, Marília/SP, V. 20, N. 2, pp. 441-463, Mai.-Ago. 2019.

RIAÑO, Astrid Puentes. Litígio climático e direitos humanos. *In*: SETZER, Joana; CUNHA, Kamyla; BOTTER FABBRI, Amália. (Coord.). **Litigância climática: novas fronteiras para o direito ambiental no Brasil**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 56.437, de 29 de março de 2022**. Dispõe sobre o Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas. Porto Alegre, RS. Palácio Piratini, 2022. Disponível em: <https://www.diariooficial.rs.gov.br/materia?id=693596>. Acesso em 07 abr 2022.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 13.594, de 30 de dezembro de 2010**. Institui a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas - PGMGC -, fixando seus objetivos, princípios, diretrizes e instrumentos e dá outras providências. Porto Alegre, RS. Palácio Piratini, 2010. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/13.594.pdf>. Acesso em 10 abr. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. Departamento de Políticas Agrícolas e Desenvolvimento Rural. **Radiografia da Agropecuária Gaúcha 2020**. 2020. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202009/26185534-radiografia-da-agropecuaria-gaucha-2020-1.pdf>. Acesso: 02 fev. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. Departamento de Planejamento Governamental. **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul**. 6. Ed. Porto Alegre: Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. Departamento de Planejamento Governamental, 2021. Disponível em: https://issuu.com/spggrs/docs/atlas_socioeconomico_do_rio_grande_do_sul. Acesso em: 13 fev. 2023.

RITCHIE, Hannah; ROSER, Max; ROSADO, Pablo. **CO₂ and Greenhouse Gas Emissions**. 2020. Published online at OurWorldInData.org. Disponível em: <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>. Acesso em 10 dez. 2022.

ROCHA, Eduardo Gonçalves. A construção democrática do direito à alimentação adequada e a regulação de alimentos. **Revista de Direito Sanitário**, São Paulo v.17 n.3, p. 107-112, nov. 2016./fev. 2017.

RODRIGUEZ-GARAVITO, César. Litigating the future: climate rights before the German Constitutional Court. [Nova York]. 04 junho 2021. Disponível em: <https://www.openglobalrights.org/litigating-the-future-climate-rights-before-the-german-constitutional-court/>. Acesso em: 15/02/2022.

RODRIGUEZ-GARAVITO, César. The doughnut approach: how to climatize human rights. *In*: Open Global Rights [Nova York]. 30 setembro 2021. Disponível em: <https://www.openglobalrights.org/the-doughnut-approach-how-to-climatize-human-rights/?lang=English> Acesso em: 15/11/2021.

SABIN CENTER FOR CLIMATE CHANGE LAW. **Global Climate Change Litigation**. 2023. Disponível em: <http://climatecasechart.com/non-us-climate-change-litigation/>. Acesso em 23 mar. 2023.

SAITO, Silvia M. Desastres naturais: conceitos básicos. *In*: ESCUELA DE PRIMAVERA SOBRE SOLUCIONES ESPACIALES PARA EL MANEJO DE DESASTRES NATURALES Y RESPUESTAS DE EMERGENCIAS-INUNDACIONES, 1., 2008, Santa Maria. Anais [...]. Santa Maria: INPE, 2008. Disponível em: <http://www3.inpe.br/crs/crectalc/escuela.php>. Acesso em: 25 fev. 2023.

SANTOS, André de Castro dos. Política Nacional sobre Mudança no Clima no Brasil: uma avaliação de instrumentos e de efetividade. **Espaço Público Revista de Políticas Públicas da UFPE**, Recife, nº 6, ano 2021, p. 2-25.

SANTOS, José Elson da Silva dos. Direito à alimentação no Brasil: limites do combate à fome. **Revista de Ciências Humanas**, Viçosa, ISSN 2236-5176, v. 21, n. 1, p. 267-287, jan-jun/2021.

SARLET, Ingo Wolfgang. **Dignidade (da pessoa) humana e direitos fundamentais na Constituição Federal de 1988**. 10. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2019.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de direito ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021.

SETZER, Joana; CUNHA, Kamyla; FABBRI, Amália Botter. Panorama da litigância climática no Brasil e no mundo. *In*: SETZER, Joana; CUNHA, Kamyla; BOTTER FABBRI, Amália. (Coord.). **Litigância climática: novas fronteiras para o direito ambiental no Brasil**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

SOARES, Sônia. Análise do direito humano à alimentação adequada: um direito social e político. **Revista de Direito Sanitário**, São Paulo v.19 n.2, p. 36-54, jul./out. 2018.

STF obriga governo federal a manter recursos para o Fundo Clima. *In*: CONECTAS. São Paulo, 4 jul. 2022. Disponível em: <https://www.conectas.org/noticias/stf-obriga-governo-federal-a-manter-recursos-para-o-fundo-clima/>. Acesso em: 10 nov. 2022.

TÁVORA, Fernando Lagares; FRANÇA, Fabiano Franco; LIMA, José Roberto Pinho de Andrade. **Impactos das Mudanças Climáticas na Agropecuária Brasileira, Riscos Políticos, Econômicos e Sociais e os Desafios para a Segurança Alimentar e Humana**. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, Dezembro 2022 (Texto para Discussão nº 313). Disponível em: www.senado.leg.br/estudos. Acesso em 02 abr. 2023.

TENA, Alejandro. Por que é mais correto falar em “crise climática” e não em “mudança climática”. *In*: INSTITUTO HUMANITAS UNISINOS. São Leopoldo, 18 jun. 2019. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/590122-por-que-e-mais-correto-falar-em-cri-se-climatica-e-nao-em-mudanca-climatica>. Acesso em: 16/10/2021.

THOMAS, Shaji; PINHEIRO, Elysângela Sousa. Alimentação como direito social na Índia e no Brasil: breve análise comparativa. **Revista Jurídica da Presidência**, Brasília, v. 13, n. 101, Out. 2011/Jan. 2012, p. 425-444.

TRIBUNAL CONSTITUCIONAL ALEMÃO (TCA). Corte Constitucional Federal. 1 BvR 2656/18; 1 BvR 78/20; 1 BvR 96/20; 1 BvR 288/20. Julgado em: 24/03/2021.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (PNUD); UNIVERSITY OF OXFORD (2021). **Peoples' Climate Vote Results**. 2021. Disponível em: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/UNDP-Oxford-Peoples-Climate-Vote-Results.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2021.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. (2021). **Adaptation Gap Report**. 2020. Nairobi. Disponível em: <https://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2020>. Acesso em: 08 jul 2021.

UNITED NATIONS INTERNATIONAL CHILDREN'S EMERGENCY FUND (UNICEF). Relatório da ONU: ano pandêmico marcado por aumento da fome no mundo. *In*: UNICEF Brasil. 2021. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/relatorio-da-onu-ano-pandemico-marcado-por-aumento-da-fome-no-mundo#:~:text=Fome%3A%20uma%20sensa%C3%A7%C3%A3o%20desconfort%C3%A1vel%20ou,Medido%20pela%20preval%C3%Aancia%20de%20subnutri%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 15 abr. 2022.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). **Production, Supply and Distribution**. 2022. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery>. Acesso em: 01 mar. 2023.

URGENDA. **The Urgenda climate case against Dutch government**. 2022. Disponível em: <https://www.urgenda.nl/en/themas/climate-case/>. Acesso em 15 nov. 2022.

VALENTE, Flávio Luiz Schieck. Direito humano à alimentação: desafios e conquistas. São Paulo: Cortez, 2002.

VILLAS BÔAS, Regina Vera; SOARES, Durcelania da Silva. O direito humano à alimentação adequada: interdimensionalidade, efetividade, desenvolvimento humano e

dignidade da pessoa humana. **Revista de Direitos Humanos e Efetividade**, e-ISSN: 2526-0022, Encontro Virtual, v. 6, n. 2, p. 19 – 38 | Jul/Dez. 2020.

WALLACE-WELLS, David. **A terra inabitável: uma história do futuro**. 1st ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

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

WEDY, Gabriel de Jesus Tedesco. **Litígios climáticos**: de acordo com o Direito Brasileiro, Norte-Americano e Alemão. Salvador: Editora JusPodivm, 2019.