

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

JOSIAS DA SILVA TONELLO

**PERCEPÇÕES DE PRODUTORES RURAIS SOBRE A MUDANÇA CLIMÁTICA E
SUA RELAÇÃO COM A PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA**

DOIS VIZINHOS

2024

JOSIAS DA SILVA TONELLO

**PERCEPÇÕES DE PRODUTORES RURAIS SOBRE A MUDANÇA CLIMÁTICA E
SUA RELAÇÃO COM A PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA**

**Farmers' Perceptions Of Climate Change And Its Relationship With Agricultural
Production**

Dissertação de mestrado apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Agrárias no Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas (PPGSIS) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientadora: Alessandra Matte

DOIS VIZINHOS

2024



Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



**Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Dois Vizinhos**



JOSIAS DA SILVA TONELLO

**PERCEPÇÕES DE PRODUTORES RURAIS SOBRE A MUDANÇA CLIMÁTICA E SUA RELAÇÃO COM A
PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ciências Agrárias da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Agroecossistemas.

Data de aprovação: 10 de Maio de 2024

Dra. Ana Paula Schervinski Villwock, Doutorado - Universidade Federal de Sergipe (Ufs)

Dr. Jose Tobias Marks Machado, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Melina Franco Coradini, Doutorado - Fundação Universidade Federal de Rondônia (Unir)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 10/05/2024.

Este trabalho é dedicado aos docentes, que no decorrer do curso, não mediram esforços para me auxiliar e conduzir nas atividades como futuro profissional, proporcionando a amplitude dos conhecimentos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por sempre me iluminar em todos os momentos, por me conceder sabedoria e discernimento para aprender.

Aos meus familiares por compreenderem muitas vezes a minha ausência e por sempre me incentivarem a não desistir.

Aos professores, que acima de tudo foram amigos, atenciosos e sempre disponibilizando do seu tempo, nos orientando e apoiando em todos os momentos.

RESUMO

Considera-se que o presente estudo e pesquisa revela-se de grande relevância informativa para o contexto de produção rural, o qual configura uma atividade de grande expressividade no Brasil, bem como na região Sul do país, de modo, que faz-se essencial a aquisição de conhecimentos quanto à possibilidade de adaptações e ações a serem implantadas no cenário agrícola em virtude das condições climáticas por ventura ocorridas. Dessa forma, surge a seguinte problemática: os produtores rurais tem seus cultivos afetados pela mudança climática? Frente ao cenário vivenciado nos últimos meses e na recente estação do ano quanto as alterações de padrões climáticos em que pode-se perceber as intensas ondas de calor, cujas mesmas fizeram-se frequentes no inverno e diante dos crescentes debates acerca dos impactos climáticos, os quais são capazes de afetar até mesmo o cenário econômico, justifica-se assim a escolha pelo referido tema. O trabalho tem com o objetivo geral analisar as percepções dos produtores rurais sobre a mudança climática na agricultura, identificando as características demográficas dos cultivos destes produtores rurais, bem como, os objetivos específicos implicam na apresentação teórica da história da agricultura, abordar brevemente o contexto da agricultura, discorrer os conceitos acerca da mudança climática, apresentar abordagens em torno do aquecimento global, da mudança climática, das consequências desta mudança nas culturas agrícolas e descrever as possibilidades de adaptações quanto às necessidades de manutenções agrícolas resultantes da mudança climática. Os métodos utilizados implicam na realização de um estudo bibliográfico, de cunho exploratório e qualitativo atrelado a uma pesquisa de campo, que envolve a utilização de ferramentas como o questionário a fim de obter os dados desejados para a concretização do presente trabalho e apresentação dos resultados de forma gráfica e descritiva. Como resultado obtém-se que 99,1% já sofreram danos provenientes de episódios de risco e ameaça durante o tempo em que realizam suas atividades agropecuárias, sendo que 81,4% foram atingidos por chuva em excesso, 77,9% enfrentaram períodos extensos e prolongados de seca, 69,0% foram afetados por chuvas no período de colheita, 58,4% sofreram geada em invernos rigorosos, 53,1% foram afetados por situações de enchentes, 51,3% tiveram suas produções atingidas por granizo, 39,8% enfrentaram etapas de vendavais. Observa-se portanto, que nos últimos cinco anos 39,8% dos participantes vivenciaram ao menos um episódio, 37,2% foram atingidos por de 3 a 5 episódios e 23,0% disseram ter experienciado mais de 5 episódios dentro do período citado, haja vista que quanto à perdas econômicas, resultantes destes episódios e eventos climáticos, todos os produtores (100%) declaram terem sido afetados economicamente, haja vista que suas despesas seriam pagas com a própria produção. Assim sendo, 85,1% responderam que as situações de clima imprevisível e eventos climáticos extremos são altamente ameaçadores para a produção agrícola, destacando que com relação as oportunidades e desafios diante das mudanças climáticas, 31,6% dos produtores participantes responderam que consideram haver mais desafios do que oportunidades.

Palavras-chave: Atividades. Economia. Impactos. Meio Ambiente.

ABSTRACT

It is considered that the present study and research reveals itself to be of great informative relevance for the context of rural production, which constitutes an activity of great expressiveness in Brazil, as well as in the southern region of the country, so that it is essential to acquire knowledge regarding the possibility of adaptations and actions to be implemented in the agricultural scenario due to the climatic conditions that may occur. Thus, the following problem arises: are rural producers' crops affected by climate change? Given the scenario experienced in recent months and in the recent season of the year regarding changes in climate patterns in which intense heat waves can be seen, which have become frequent in winter, and given the growing debates about climate impacts, which are capable of affecting even the economic scenario, the choice of the aforementioned theme is thus justified. The general objective of this work is to analyze the perceptions of rural producers about climate change in agriculture, identifying the demographic characteristics of these rural producers' crops. The specific objectives also involve the theoretical presentation of the history of agriculture, briefly addressing the context of agriculture, discussing the concepts about climate change, presenting approaches around global warming, climate change, the consequences of this change on agricultural crops and describing the possibilities of adaptations regarding the needs of agricultural maintenance resulting from climate change. The methods used involve carrying out a bibliographic study, of an exploratory and qualitative nature linked to field research, which involves the use of tools such as the questionnaire in order to obtain the desired data for the completion of this work and presentation of the results in a graphic and descriptive form. As a result, it is obtained that 99.1% have already suffered damages resulting from episodes of risk and threat during the time in which they carry out their agricultural activities, with 81.4% being affected by excessive rain, 77.9% facing long and prolonged periods of drought, 69.0% being affected by rain during the harvest period, 58.4% suffering frost in harsh winters, 53.1% being affected by flooding, 51.3% having their production affected by hail, and 39.8% facing periods of strong winds. It can therefore be observed that in the last five years 39.8% of participants experienced at least one episode, 37.2% were affected by 3 to 5 episodes and 23.0% said they had experienced more than 5 episodes within the period mentioned, given that regarding economic losses resulting from these episodes and climate events, all producers (100%) declared having been economically affected, given that their expenses would be paid with their own production. Therefore, 85.1% responded that unpredictable weather situations and extreme weather events are highly threatening to agricultural production, highlighting that in relation to opportunities and challenges in the face of climate change, 31.6% of participating producers responded that they consider there to be more challenges than opportunities.

Keywords: Activities. Economy. Impacts. Environment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo de poluentes – das fontes ao impacto no meio ambiente.....	16
Figura 2 – Emissões setoriais do Brasil em CO2	17
Figura 3 – Resultados dos eventos climáticos na região da Amazônia	22

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição dos estratos de tamanhos dos participantes da pesquisa.....	27
Gráfico 2 – Atividades produtivas nos estabelecimentos agropecuários.....	288
Gráfico 3 – Avaliação da percepção sobre aspectos governamentais sobre a mudança climática	34
Gráfico 4 – Avaliação da percepção sobre aspectos externos ao estabelecimento agropecuário.....	37
Gráfico 5 – Avaliação da percepção sobre aspectos governamentais ao estabelecimento agropecuário.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Escolaridade e idade dos participantes da pesquisa	29
Tabela 2 – Número de residente por domicílio e renda mensal	30
Tabela 3 – Eventos climáticos que já acometeram as atividades agropecuárias dos participantes da pesquisa	31
Tabela 4 – Fatores de risco a produção agropecuária para os produtores rurais participantes da pesquisa	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CO ₂	Dióxido de carbono
°C	Grau Celsius
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática
IEMA	Instituto de Energia e Meio Ambiente
XV	Quinze
XIX	Dezenove
XVIII	Dezoito
XVI	Dezesseis
DDT	Dicloro-Difenil-Tricloroetano
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
XX	Vinte
CH ₄	Metano
N ₂ O	Óxido nitroso
H ₂ O	Vapor d'água
CFCs	Clorofluorcarbonetos
IPPU	Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano
LULUCF	Painel de dados por Unidade Federativa do setor Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas
GEE	Gases de efeito estufa
MAPA	Ministério da Agricultura e Pecuária
ABE	Adaptação Baseada em Ecossistemas
MEA	Avaliação Ecossistêmica do Milênio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1	Abordagens acerca da mudança climática e do aquecimento global.....	15
2.2	Impacto, influência e consequências da mudança climática na agricultura	20
2.3	NECESSIDADE DE ADAPTAÇÃO À MUDANÇA CLIMÁTICA NA AGRICULTURA.....	22
3	MÉTODO	24
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
4.1	Caracterização dos produtores	26
4.2	Percepções gerais sobre a mudança climática.....	31
4.3	Aspectos internos da mudança climática da propriedade.....	33
4.4	Aspectos externos da mudança climática.....	37
4.5	Aspectos governamentais sobre a mudança climática.....	40
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
	REFERÊNCIAS	45
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO A PRODUTORES RURAIS .	54

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos as temperaturas registradas no planeta alcançaram valores mais elevados, bem como as chuvas ocorrem de forma mais intensa em alguns períodos e regiões, refletindo em consequências para a planeta e para a humanidade (Daalen *et al.*, 2022; Mansoor *et al.*, 2022; Gatti *et al.*, 2023; Kubo, 2023). A exemplo, são os recentes incidentes de chuvas em excesso e com elas enchentes no estado do Rio Grande de Sul em agosto de 2023, tal qual, o período de seca já existente em outros estados do Brasil (Trindade; Santos; Artoni, 2020; Lima *et al.*, 2022). O grau dos incidentes apontados reflete em diversos setores, tendo impactos sociais, econômicos e ambientais, atingindo as capacidades adaptativa e de recuperação dos ambientes e das sociedades (KOBİYAMA, 2006).

Dessa forma, observa-se que a agricultura está entre um dos setores mais afetados pela mudança climática, visto que, é uma atividade significativamente susceptível ao ambiente natural e suas oscilações. Na Ásia, eventos climáticos extremos, como secas, ondas de calor, chuvas irregulares, tempestades e inundações prejudicam os agricultores e ameaçam a produção agrícola (Habib-ur-Rahman *et al.*, 2022; Ozdemir, 2022).

Em estudo em torno da produção agrícola na China durante o período de 1982 a2014, Chandio *et al.* (2020) constatam que as emissões de CO₂ têm um efeito significativo na produção agrícola em curto e longo prazo. Os autores ainda citam que a temperatura e a precipitação têm um efeito negativo na produção agrícola a longo prazo.

Na América Latina e no Caribe estima-se que as temperaturas aumentarão entre 1,6 °C e 4 °C até ao final do século, de tal modo, que a mudança climática em curso induzirá a reduções significativas (9,03–12,7%) na produtividade durante o período 2015 a2050 (Lachaud; Bravo-Ureta; Ludena, 2021). A mudança climática tem incidência direta sobre a produção agropecuária, com efeitos alarmantes em países com maiores índices de vulnerabilidade nessa atividade, a exemplo do que é encontrado nos estudos de Derbile, Bonye e Yiridomoh (2022) em Gana, de Jiang *et al* (2022) na China e de Hoque, Haque e Islam (2022) em Bagladesh.

Com base nas informações do Painel Intergovernamental de Mudança Climática (IPCC) as principais alterações ocorrem em razão das ações sobre o meio ambiente, como o desmatamento e a queima de combustíveis fósseis, que causam

a liberação de gases na atmosfera. A esse respeito, o Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA) aponta que houve um aumento quanto a emissão de gás carbônico (CO₂) em aproximadamente 121% no ano de 2021, comparado ao ano de 2020. (SANDRI; BARRETO, 2021).

Atualmente no Brasil, especificamente na região Sul, têm ocorrido desastres naturais de proporção significativas, como enchentes, vendavais e deslizamentos de terra, afetando o setor agrícola e refletindo em demais aspectos, como o econômico e financeiro (Becker *et al.*, 2021; Bigolin; Talamini, 2024). Gonsalves (2013) aponta que a temperatura global tem previsão de aumentar chegando a 5,8°C nos próximos 100 anos. Com isso, estima-se que ocorram uma série de eventos climáticos extremos, propiciando a ocorrência de secas, vendavais e chuvas intensas.

A agropecuária é uma das atividades produtivas que mais depende e interage com o clima e suas nuances. O Brasil tem ampla extensão territorial e protagonismo da produção agropecuária na balança comercial internacional, como também, imbricada relação com o modo de vida da população rural do país.

O Brasil possui mais de 5 milhões de estabelecimentos agropecuários, os quais dependem cotidianamente do clima e do ambiente para o desenvolvimento de suas atividades (IBGE, 2019). Por isso, o setor agropecuário é um importante aliado no combate a mudança climática, na medida em que a forma como as atividades são conduzidas podem impactar sobre o aumento, redução ou controle da mudança climática.

Apesar da relevância do tema a nível global e político, ainda se observa uma lacuna entre o que se projeta para combater o aquecimento global e aquilo que realmente chega de informação para os produtores rurais. Pensando nisso, esse estudo busca compreender as percepções dos produtores rurais à mudança climática.

A presente pesquisa tem como objetivo geral analisar a percepção de produtores rurais em torno da mudança climática na agropecuária. Disso derivam conjunto de objetivos específicos, que compreenderam:

- a) caracterizar o perfil dos produtores rurais do Paraná participantes da pesquisa;
- b) verificar as percepções em torno das informações disponíveis sobre mudança climática.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo apresenta avanços da literatura em torno do tema da mudança climática e o que estudos atuais tem indicado sobre o clima e suas consequências para a agropecuária. Para isso, o texto está organizado em três subseções que exploram esses avanços.

2.1 Abordagens acerca da mudança climática e do aquecimento global

A mudança climática é resultado das atividades humanas, apresentando alterações significativas nos padrões climáticos em diferentes locais do planeta. Na definição de clima, deve levar em conta variáveis atemporais. Conforme Charlotte Werndl (2016), em uma análise conceitual sobre a melhor definição, constata que uma definição de clima deve ser empiricamente aplicável, ao passado, presente e futuro.. Diante disso, o clima é a distribuição finita do conjunto das variáveis climáticas ao longo do tempo sob um certo regime de condições externas variáveis constantes. Os fatores que envolvem o clima são caracterizados pela variação de precipitação do ar, ventilação e temperatura, cujos mesmos caracterizam o clima em determinado período e/ou tempo cronológico (Le Treut *et al.* 2007).

Já Davis (2011) discorre em torno do clima, como sendo efetuada uma média de forma individual com relação ao estado do tempo em um determinado período de tempo, o qual na maioria das vezes é analisado por um longo prazo. Segundo o autor, define-se o tempo por meio das quantidades obtidas de forma instantânea quanto as variáveis em um determinado local.

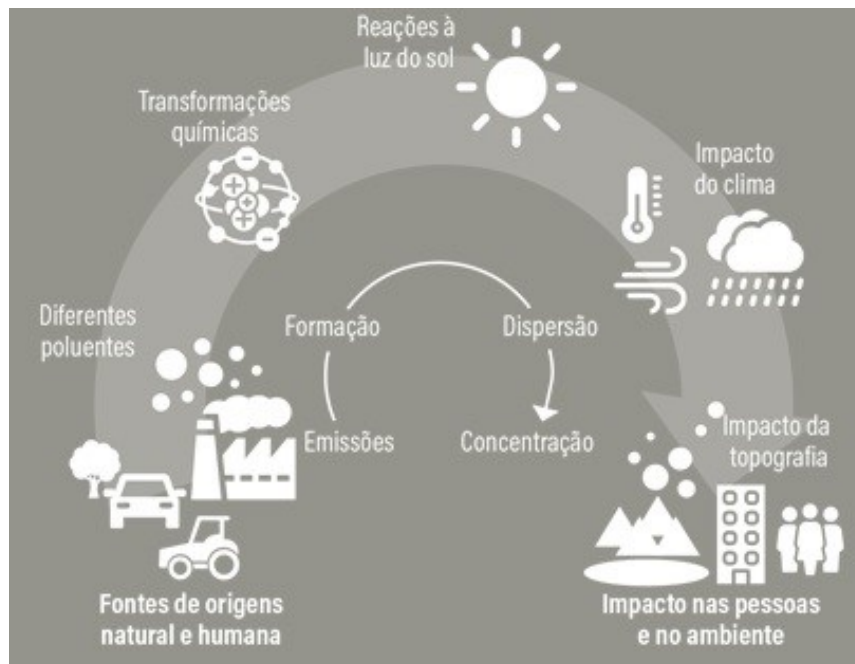
Com base em informações obtidas pelo INPE (2022) e em virtude aos acontecimentos provenientes da Revolução Industrial, desde o final do século XVIII e da segunda metade do século XX, as indústrias passaram a produzir uma maior taxa de emissões de gases nocivos à camada de ozônio, ocasionando um aumento expressivo quanto as emissões de gases poluentes que incidem diretamente na promoção do efeito estufa na atmosfera.

Segundo discorre Costa (2023, p. 28), o efeito estufa consiste na retenção de parte da radiação infravermelha da luz solar pelos seguintes gases: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), o óxido nitroso (N₂O) e vapor d'água (H₂O), chamados de

Gases de Efeito Estufa. Posto isso, ocorre o aquecimento da Terra e os gases atuam como um “cobertor”, mantendo a temperatura estável no planeta.

Os gases mais conhecidos que causam efeito estufa são Dióxido de Carbono (CO_2), Metano (CH_4), Óxido Nitroso (N_2O), Clorofluorcarbonetos (CFCs) e Vapor de Água (H_2O) (LACIS *et al.*, 1981; Herzog, 2005; Sovacool; Griffiths; Kim, 2021; Bazilian, Islam *et al.*, 2023). Na atmosfera ocorre uma mistura que envolve os principais Gases de Efeito Estufa - GEE, conduzindo estes a concretização do efeito estufa, já que dessa forma, acaba por acumular o calor e retê-lo sob à superfície da terra no período noturno, e assim minimiza e até mesmo impede que o planeta se assemelhe à Lua, que durante a noite é gélida e tórrido ao longo do dia, impossibilitando condições de vida (Pallone, 2022). A figura a seguir ilustra, de forma resumida, o processo atmosférico que pode causar aquecimento global.

Figura 1 – Ciclo de poluentes – das fontes ao impacto no meio ambiente



Fonte: Sant'anna *et al* (2021, p. 05)

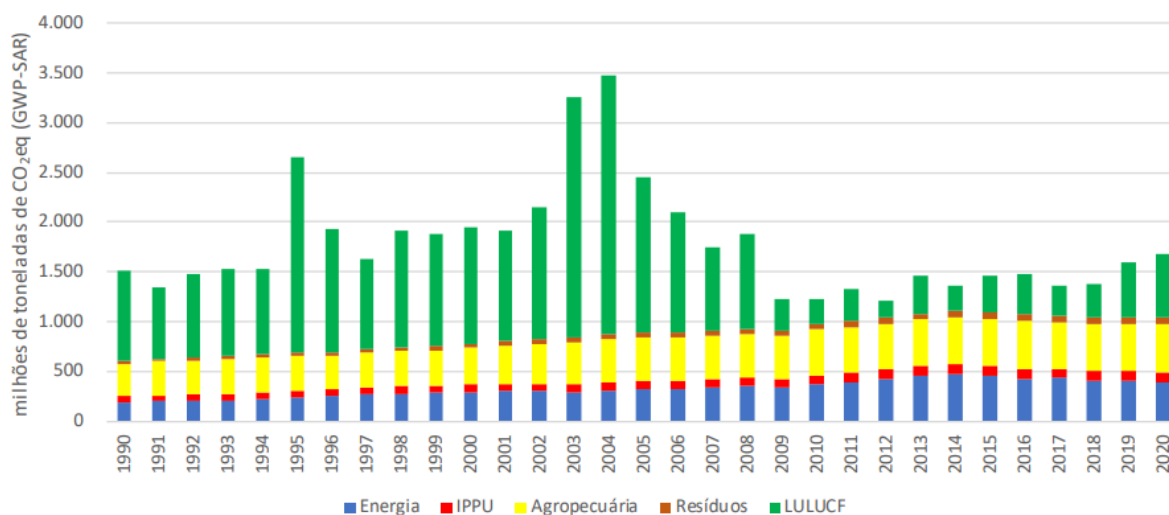
Segundo Pallone (2022, p. 03):

Em excesso, entretanto, o efeito estufa causa um superaquecimento, que pode levar a consequências funestas, como o derretimento de parte das calotas polares e a consequente elevação do nível dos oceanos, inundando o litoral dos continentes (e eventualmente pequenos países insulares inteiros).

Entre uma das principais guinadas nas emissões estão o crescente uso de veículos movidos a combustíveis fósseis e o uso de máquinas industriais em grandes escalas, maximizando a geração de resíduos e de poluição ambiental (NOBRE *et al.*, 2012).

Em um estudo realizado no período entre 1990 e 2020, Costa *et al.* (2023) constata que o demonstrativo das emissões de CO₂ no Brasil estão distribuídas em causas naturais e antrópicas, compreendendo energia, IPPU (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano), agropecuária, resíduos e LULUCF (Painel de dados por Unidade Federativa do setor Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas).

Figura 2 – Emissões setoriais do Brasil em CO₂



Fonte: Costa (2023, p. 32)

Para Jacobi *et al* (2011), ainda que seja o efeito estufa uma ação de ordem natural de função útil diante da preservação da vida na terra, este fato influencia de maneira intensa no aceleração da mudança climática, tendo o aquecimento global como consequência principal. Desse modo, de acordo com o apontado no relatório do IPCC (2018), tais situações contribuem para o aumento antropogênico da concentração de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, refletindo na causa principal das alterações no clima.

Para Viagem e Louzada (2013, p. 06), a mudança climática é definida como sendo qualquer mudança no clima ocorrida ao longo do tempo, devido à variabilidade natural ou decorrente da atividade humana. Essa definição difere da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, em que o termo

se refere a uma mudança no clima que seja atribuída direta ou indiretamente à atividade humana, alterando a composição da atmosfera global e seja adicional à variabilidade natural do clima observada ao longo dos períodos comparáveis de tempo.

Todavia, compreende-se que as alterações pertinentes ao clima se dão de maneira natural, decorrentes das características do sistema climático de determinadas regiões, bem como do clima global, contudo, as ações realizadas pelo ser humano, também afetam e influenciam neste aspecto.

Segundo Silva (2019, p. 15), o crescimento da atividade industrial e populacional no mundo, associado à falta de medidas que objetivem o desenvolvimento sustentável, “indica a incapacidade de se produzir sem a geração de impactos negativos ao ambiente”. Além de criar produtos, “os processos produtivos geram poluentes danosos à saúde humana, animal e vegetal, com gastos monetários e perda de bem-estar à sociedade, o que torna todo o processo insustentável”.

Enquanto, para Le Treut *et al.* (2007), a mudança climática decorre do processo de evolução do sistema, considerando o tempo, cujo mesmo exerce influência em virtude das dinâmicas internas próprias e em virtude das modificações que ocorrem com os elementos externos, os quais são chamados de forçantes.

Para o referido autor tais aspectos abrangem os fenômenos de ordem natural, como as variações solares, erupções vulcânicas e as transformações existentes na atmosfera, as quais tem como responsável o próprio indivíduo.

Para Viagem e Louzada (2013, p. 06):

As mudanças na quantidade de gases de efeito de estufa e aerossóis da atmosfera, na radiação solar e nas propriedades da superfície terrestre alteram o equilíbrio energético do sistema climático. O sistema climático da terra é controlado pela energia que é continuamente recebida do sol. Cerca de 30% da energia que vêm do sol é refletida de volta para o espaço pelas nuvens e superfície da terra. Cerca de 70% da energia que entra é absorvida pelos oceanos, continentes e pela atmosfera. O calor absorvido é depois reemitido em forma de radiação infravermelho ou transferido por fluxo de calor latente e sensível. Certos gases da troposfera e estratosfera absorvem muito da radiação infravermelha refletida antes que este escape para o espaço.

Dessa forma, vê-se que os gases que refletem no chamado efeito estufa, englobam a vaporização da água (H₂O), dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O) e metano (CH₄), contudo, caso não houvesse a existência de tais gases na

superfície da atmosfera, poderia ser detectada como média da temperatura atual aproximadamente -180C. O efeito estufa decorre do aquecimento de tais gases, apresentando uma mediação nas temperaturas.

A elevação do dióxido do carbono concentrado reflete no fator crucial, causando o aquecimento nas últimas décadas, visto que, a maximização do referido gás na atmosfera apresenta-se elevada desde o início da era industrial, sendo assim, pode-se entender considerar que as ações efetuadas pelo ser humano podem ser grande responsáveis pelo referido fato, já que, muitas vezes resultam em emissões de diversos gases, como como óxido nitroso, metano e halo carbonetos ,incidindo no aceleração do efeito estufa (Karl *et al.* 2009).

Para Santos (2022, p. 08), o aquecimento do planeta origina-se de um processo de isolamento térmico da Terra, em consequência dos gases do efeito estufa (GEE) que “impedem que os raios solares penetrem na atmosfera e que retornem ao espaço em razão da formação deste bloqueio”.

Conforme pesquisas realizadas pelo IPCC (2018), bem como diante da realização de simulações quanto ao processo evolutivo de emissões líquidas antrópicas de CO₂, emissões totais de CH₄, N₂O e carbono negro, constatou-se que tais líquidos são determinados como soluções antrópicas que são minimizadas a remoções antrópicas, atingidas através de diferentes possibilidades de medidas de mitigação (IPCC, 2018).

Segundo Karl *et al.* (2009) o aumento na concentração de metano dá-se em razão da maximização da produção agrícola, da mineração, do transporte, da pecuária, já que os ruminantes produzem metano no seu sistema digestivo, e no transporte e na utilização de alguns tipos de combustíveis fósseis. Cerca de 70% de emissões do metano atmosférico estão relacionadas com a atividade humana.

Vê-se em Costa (2023, p. 32) que:

Durante o período de 2007-2016, as Atividades de Agricultura, Floresta e Outros Usos da Terra (AFOLU) contabilizaram 23% do total de emissões líquidas de GEE, sendo responsáveis por volta de 13% das emissões de CO₂, 44% de CH₄, e 81% e de N₂O provenientes de atividades humanas em todo o mundo. As consequências das atividades antrópicas e mudança climática provocaram a existência de um sumidouro líquido de cerca.

Assim, Costa (2023) aponta que as ações antrópicas promovem o aumento da precipitação e dos eventos extremos ao nível do mar, as quais podem estar

relacionadas a ocorrência de efeitos e eventos como ciclones tropicais, favorecendo o surgimento destes impactos, podendo afetar ainda nas alterações do clima, incidindo nos processos de degradação da terra. Ocorrendo através do aumento frequente no intenso volume das chuvas, enchentes, bem como na severidade das secas, no estresse térmico, em estiagens e na existência de vendavais, com resultados sendo modulados pelo manejo da terra (IPCC, 2018).

2.2 Impacto, influência e consequências da mudança climática na agricultura

Compreende-se que o setor agrícola brasileiro, é um elemento propulsor da economia, entretanto, existem diversas variáveis capaz de afetar o referido ramo, haja vista, que implica em uma atividade que é potencialmente influenciada por fatores do clima e do tempo.

É crescente o número de abordagens científicas quanto as alterações climáticas e a agricultura, visando relacionar tais temas com a economia. Entretanto, em razão ao elevado nível de incerteza provenientes dos fenômenos de aspectos climáticos, tais abordagens tornam-se escassas no que se refere a proporção em que o clima afeta os fatores econômicos, bem como, isto pode ser considerado variável de um período para outro. Segundo o IPCC (2007, p. 08):

Mudança climática refere-se a variações no clima que podem ser identificadas (usando testes estatísticos) por mudanças na média e/ ou na variabilidade de suas propriedades, e que persistem por um longo período de tempo, tipicamente décadas ou mais. Ela refere-se a qualquer mudança do clima ou qualquer que seja sua decorrência, tanto por variações naturais ou pelas atividades humanas.

As alterações em tais aspectos podem atingir e ameaçar os sistemas de cultivo tradicionais de maneira intensa, contudo, são capazes de proporcionar condições de melhoria para os cultivos (Gornall *et al.*, 2010). Segundo Souza (2021, p. 15):

A importância do clima está atrelada, especialmente, às mudanças ambientais, em modo especial em decorrência do agravamento do efeito estufa e também da agricultura, haja vista que a agricultura é muito suscetível às mudança climática, pois a chuva em excesso ou a sua falta compromete toda a safra e como pontua o Centro Internacional de Políticas para o Crescimento Inclusivo, os pequenos produtores são os mais prejudicados, por não terem condições de usarem técnicas inovadoras por meio de planejamentos prévios.

Araújo *et al.* (2014) aponta para a importância da interferência do aquecimento global, já que, os impactos são decorrentes deste de maneira significativa sobre os recursos hídricos, setores de energia e principalmente sobre a produção agrícola. Conforme Santos (2021, p. 14) a mudança do clima é uma mudança atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altere a composição da atmosfera global e que seja adicional à variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis de tempo.

Todavia, destaca-se que além dos fenômenos que contribuem para o aquecimento global, não se pode deixar de lado as ações dos seres humanos, que incidem em tal efeito, a exemplo do desmatamento e das queimadas. Caverio (2016, p. 20) destaca também que impactos negativos da mudança climática no rendimento das culturas vêm sendo mais comuns que os impactos positivos.

Considerando que dentre a mudança climática, têm-se a elevação da temperatura global, refletindo em uma das principais influências do clima na agricultura, através de ondas de calor intensas, longos períodos de secas, estiagem ou intensa distribuição das chuvas, gerando uma série de problemas no setor agrícola e causando preocupações nos produtores rurais e agricultores. Para Souza (2021, p. 21):

Conhecer as variáveis climáticas facilitará na escolha de uma cultura agrícola que seja mais resistente para determinado local. Desta forma, evita-se a perda de sementes utilizadas no plantio devido a não germinação da planta ou morte da mesma por motivos de altas temperaturas, excesso ou falta de água. É de extrema importância que o produtor conheça sobre o clima.

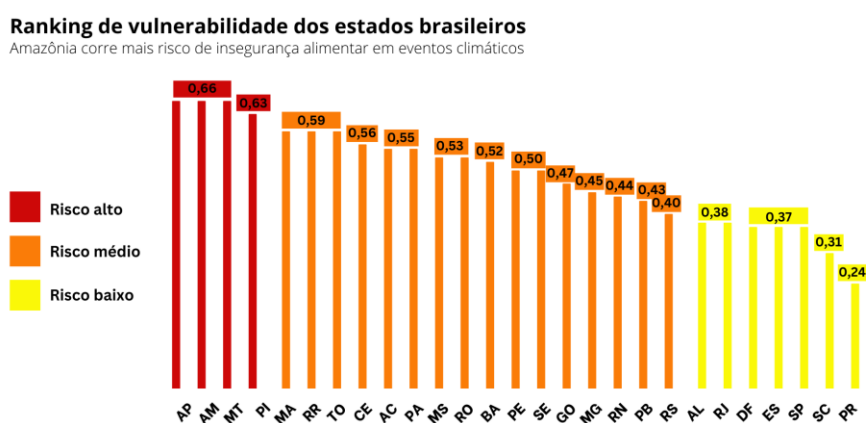
Assim sendo, é imprescindível verificar o clima da região em que se produz, a fim de conhecer os modos de adubação mais apropriados, definindo se é sólido ou foliar, além de conhecer o tipo do solo, verificando se há deficiência ou abundância de nutrientes, visando evitar custos e correções inadequadas e desnecessárias (Souza, 2021). Com base em Langa (2021, p. 15):

A redução da precipitação e aumento da temperatura estão a afectar os sectores de recursos agrícolas e naturais com sérias implicações na produção de alimentos, nos rendimentos e nos serviços ecossistêmicos (alimentos, combustível lenhoso, medicamentos, madeira, fibra, recursos genéticos, regulação da água, regulação do clima, regulação de doenças, controlo da erosão, recreação e ecoturismo). As projeções também indicam

que a mudança climática, se não forem abordadas, reduzirão ainda mais a produtividade agrícola decorrente da deterioração do ambiente de produção e como consequência os países dependem altamente da agricultura e com grande parte da população em situação de insegurança alimentar.

Com a finalidade de demonstrar a importância das alterações climáticas na vida dos indivíduos. O gráfico a seguir demonstra referências aos riscos apresentados ao estado da Amazônia, em virtude do clima da região, cujo mesmo no ano de 2023 colocou em risco a alimentação da população em aproximadamente 62% dos municípios, apresentando-se como a região mais afetada do Brasil.

Figura 3 – Resultados dos eventos climáticos na região da Amazônia



Fonte: Infoamazonia (2023)

Destacando que as consequências oriundas da mudança climática influenciam no índice de vulnerabilidade, o qual é avaliado mediante a capacidade adaptativa de municípios frente à tais modificações, haja vista, que ele abrange aspectos pertinentes ao planejamento, logística, manutenção e capacidade adaptativa, além da sensibilidade em relação à mudança climática, incluindo a produtividade alimentícia da região.

2.3 NECESSIDADE DE ADAPTAÇÃO À MUDANÇA CLIMÁTICA NA AGRICULTURA

As alterações ocorridas nos ciclos hidrológicos referem-se à uma série de elementos, inclusive a variação climática, ocasionada por eventos antrópicos e

naturais, entretanto, aspectos de ordem não climáticos também afetam o ciclo, tais como alterações na cobertura e uso do solo (Sanderson *et al.*, 2002).

Ressalta-se que as alterações podem prejudicar a distribuição temporal condizente às vazões dos rios, refletindo em períodos de secas, de cheias, danificando os ecossistemas, causando erosão e afetando a qualidade das águas (IPCC, 2013). Segundo Langa (2021), a seca afeta a agricultura devido à dependência da chuva para irrigação, e as mudanças climáticas resultam em precipitações baixas, irregulares e de curta duração. As inundações também prejudicam a agricultura, pois muitas terras estão em bacias hidrográficas propensas a cheias, causando problemas humanitários imediatos e impactando negativamente o crescimento econômico a longo prazo.

Segundo aponta Adam (2011), para analisar os impactos causados pelas alterações climáticas sobre a bacia hidrográfica, é necessário basear-se em modelos hidrológicos que determinem os processos envolvidos, simulando-os a partir das características físicas da bacia. Segundo discorre Silva (2016, p. 23):

O Brasil, país com grande diversidade climática, tem sofrido com as mudanças de temperatura e precipitação. De acordo com a Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, desenvolvido pela Agência Nacional de Águas, as principais áreas afetadas pela seca de 2012-2014 são a região nordeste e a região centro-oeste do país. Essas áreas possuem grande vulnerabilidade e complexidade de abastecimento de água, agravadas principalmente pelo regime de chuvas ocorrido em 2012, que apresentou comportamento pluviométrico bem abaixo da média em diferentes regiões.

Sendo assim, ao ocorrer a elevação das temperaturas, dá-se uma maior variabilidade temporal quanto ao processo de precipitação, acarretando demandas de maiores quantidades de água voltadas à irrigação.

Melo (2015) aponta que pode ser este o maior obstáculo ao qual os produtores brasileiros deparam-se ao longo deste século. Visto que, aproximadamente 80% das áreas cultivadas ao redor do mundo não possuem sistemas de irrigação, ou seja, são totalmente dependentes da precipitação das águas das chuvas. Segundo o autor, é essencial que o Brasil obtenha investimentos tecnológicos e uma adequada infraestrutura, para que futuramente não ocorram maiores prejuízos e perdas elevadas na produtividade, em virtude das alterações climáticas (Melo, 2015).

3 MÉTODO

Esta pesquisa é do tipo exploratória, que compreende a coleta de dados que permitam descobertas preliminares mais próximas da realidade que representam, as quais possam ser revisitadas e aprofundadas (Guasque, 2007; Toledo; Shiaishi, 2009). Esse tipo de pesquisa considera os componentes do fenômeno estudado, identifica variáveis que conduzem a tendências de determinados grupos (Hernández Sampieri *et al.*, 2013).

Sendo assim, a pesquisa é classificada como qualitativa, que para Chizzoti (2006, p. 28) “implica uma prática densa com pessoas, fatos e locais que constituem objetos de pesquisa”. O principal instrumento de coleta de dados foi o questionário *on-line*, o qual foi estruturado via plataforma gratuita *Google Forms*. A escolha dessa ferramenta se deve a dois motivos principais: o acesso amplo ao público-alvo da pesquisa e a eficácia do instrumento para responder ao objetivo do estudo.

As questões foram divididas em blocos, sendo questões de aspectos quanto as informações individuais e características produtivas dos estabelecimentos agropecuários, envolvendo a caracterização dos produtores, passando a apresentar a introdução do tema da mudança climática, abordando as questões internas e externas da propriedade e ainda as questões acerca da percepção destes com relação aos aspectos governamentais. Outros dois blocos complementam o instrumento. Um destinado a identificar a percepção dos produtores, utilizando escala Likert. Subsequente os participantes foram convidados a apontar se concordavam, discordavam ou não tinha certeza sobre afirmações envolvendo o tema. Para a estimativa do grau de importância e graus de frequência dos eventos climáticos, utilizou-se a escala Likert para mensuração, a qual, busca capturar o grau de intensidade atribuído a cada item pelo participante da pesquisa, possibilitando identificar o fato com as variáveis estudadas (Hernández Sampieri *et al.*, 2013).

Com relação à natureza das variáveis, estas foram qualitativas (nominal e ordinal) e quantitativas (discreta). O questionário era estruturado com questões fechadas, tendo sua metodologia construída a partir do instrumento proposto por Kubo (2023), em sua dissertação de mestrado.

O método de seleção utilizado nesse estudo seguiu amostra não probabilística, uma vez que se pode encontrar ampla variabilidade no fenômeno

estudado (Volpato; Barreto, 2016). Uma amostragem aleatória simples permite que todos os membros de uma população tenham a mesma probabilidade de serem incluídos na amostra. Desse modo, a amostra não probabilística é adequada para esse estudo, uma vez que se trata de uma pesquisa descritiva em que se permite extrapolar a essência dessa descrição para a população.

Buscando diversidade e representatividade dos resultados, a pesquisa foi divulgada em listas de cooperativas e de sindicatos, como também seguindo as redes pessoais dos pesquisadores. Além disso, o autor realizou aplicação do questionário de forma presencial com alguns produtores rurais de Francisco Beltrão, no Paraná. Isso permitiu amplo alcance nos estados do Sul, totalizando 114 produtores rurais participantes.

No presente trabalho, foi possível identificar as opiniões dos produtores rurais da região Sudoeste e Oeste do Paraná e da região Oeste de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, entretanto, quanto aos fatores agrícolas e ambientais. Dessa forma, detém de um alcance descritivo, cujo mesmo é útil na apresentação de panorama geral sobre o tema selecionado.

A demonstração dos resultados atingidos dá-se de forma gráfica, descritiva e explicativa, sendo estas concebidas por Gil (2008, p. 121) como mecanismo para “identificar fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência de fenômenos”, por meio da descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência. Os resultados foram analisados por meio de estatística descritiva, com uso de frequência, mínima e máxima. Para os dados qualitativos, foi utilizada análise de conteúdo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo está organizado em cinco subseções, nas quais são analisados e discutidos os resultados a partir da caracterização dos produtores, da introdução do tema da mudança climática, de aspectos internos da mudança climática da propriedade, de aspectos externos da mudança climática e de aspectos governamentais sobre a mudança climática.

4.1 Caracterização dos produtores

O perfil dos produtores rurais que participaram da pesquisa majoritariamente reside no meio rural (48,2%), 36,8% residem no meio urbano e outros 14,9% consideram-se moradores de ambas as localidades. O cenário rural de alguns locais do Brasil tem se reconfigurado, diante de melhorias nos meios de transporte e acessos, o que explica o aumento da categoria de produtores que possuem residência na propriedade, como também, no meio urbano mais próximo. Por algum tempo, a residência no meio urbano era destinada a oferecer condições para filhos estudarem (Matte; Spanevello; Andreatta, 2015), atualmente essa possibilidade é resultado de investimento e busca por acessos que o rural nem sempre permite.

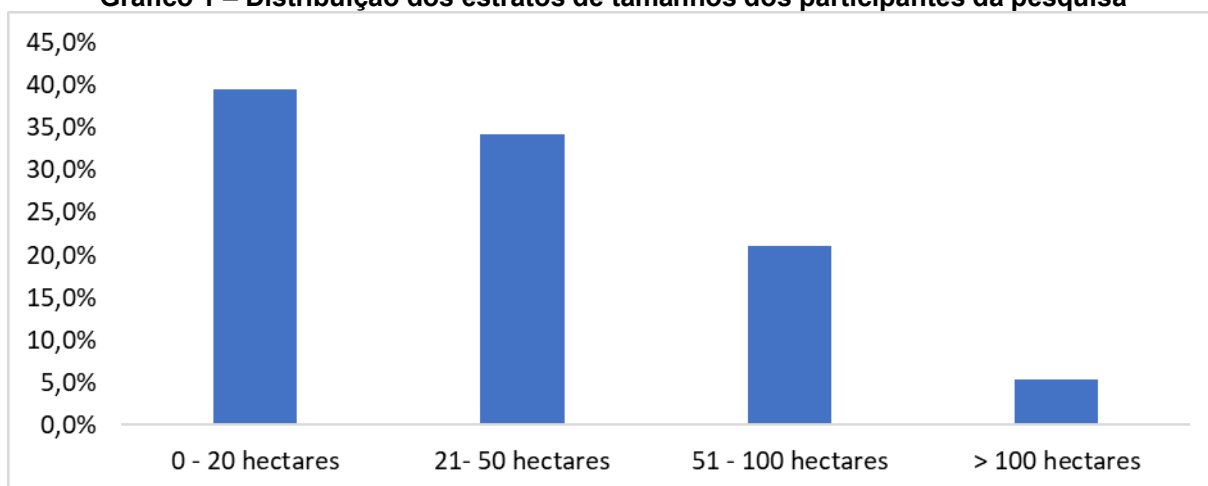
No que se refere ao gênero dos participantes da pesquisa 61,4% são do sexo masculino e 37,7% feminino, sendo que 0,9% preferiu não informar. Referindo-se a autodeclaração de cor, 65,8% se declara como branco, 26,3% como pardo e 7,9% como preto. A participação de pardos na pesquisa mostra um importante resultado, já que a região é majoritariamente conhecida pela colonização alemã e italiana, predominando brancos.

No que tange ao estado de origem, constata-se que a maioria é residente do estado do Paraná (87,7%), 5,3% do estado de Santa Catarina e 7% do Rio Grande do Sul. Com relação às terras em que ocorre o processo de produção rural, 44,7% ocorre em terras próprias, 5,3% em terras arrendadas e 50% dos participantes responderam que realizam o plantio em ambos os tipos de locais, terra própria e arrendada.

No que se refere ao tamanho do estabelecimento agropecuário, o tamanho da área em hectares varia de dois a 242 hectares. Quanto ao tamanho total da propriedade rural 39,5% possui estabelecimentos de menor área, cujas mesmas

possuem menos de 20 hectares. Em um segundo grupo estão os estabelecimentos com tamanho de 21 a 50 hectares, com 34,2% dos produtores que responderam ao questionário de pesquisa, seguindo para 21,1%, com propriedades entre 51 a 100 hectares e 5,3% com propriedades maiores de 100 hectares.

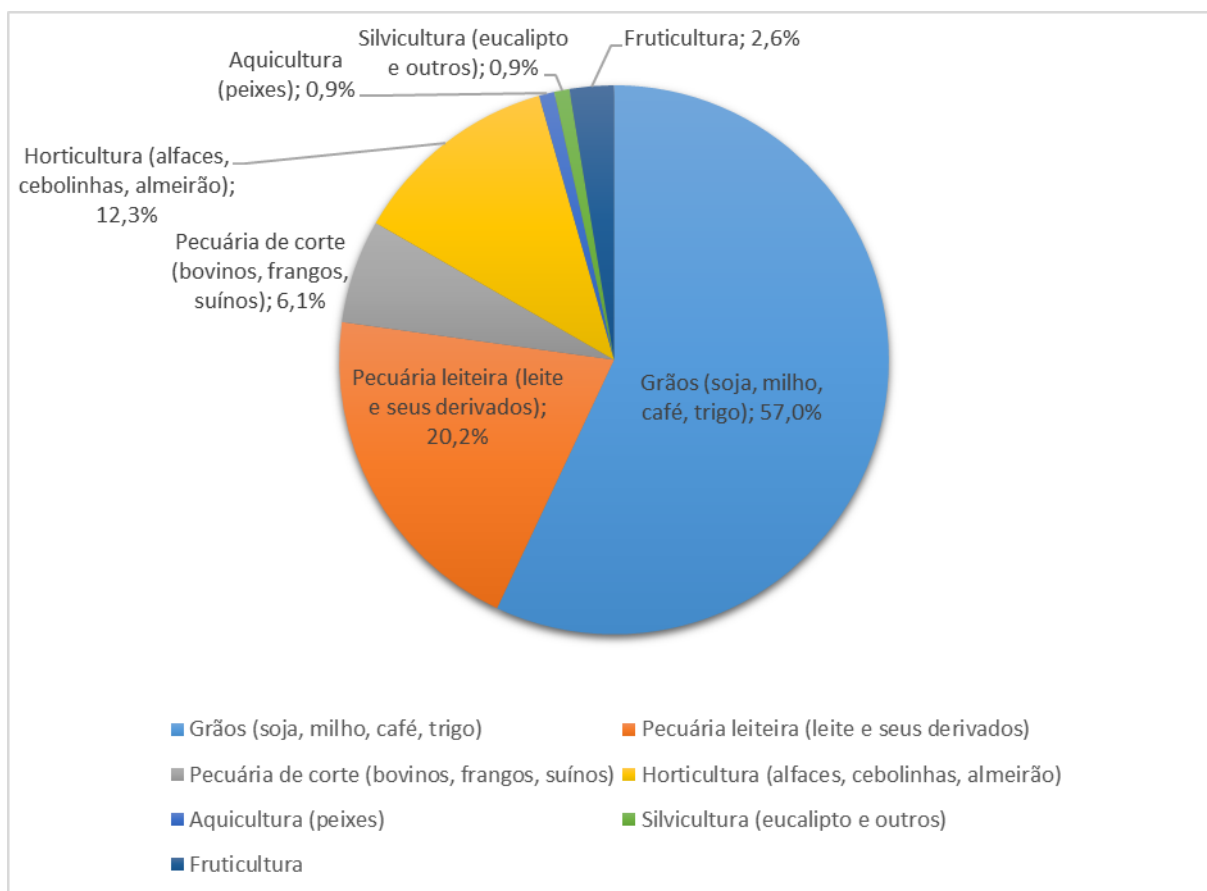
Gráfico 1 – Distribuição dos estratos de tamanhos dos participantes da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados de pesquisa (2024).

Esses resultados apontam que majoritariamente os participantes se enquadram na categoria de agricultores familiares, corroborando com a proporção dessa categoria nos três estados do Sul. Em estudo sobre o acesso ao crédito rural Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) nos municípios brasileiros, Fossá, Matte e Mattei (2022) concluem que a região Sul é responsável pelo maior volume de acesso ao crédito.

Wesz Junior (2021) constata que o acesso ao crédito por agricultores familiares intensificou a seletividade do Pronaf, assim como, a concentração ficou ainda mais forte nos termos de regiões, produtos e produtores. Ambos os estudos confirmam o predomínio de agricultores familiares na região Sul.

Gráfico 2 – Atividades produtivas nos estabelecimentos agropecuários

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados de pesquisa (2024).

No que se refere às produções agrícolas, como atividades principais, destaca-se a produção de grãos, como soja, milho, café e trigo, caracterizando 57% das respostas. Seguido da produção leiteira, leite e seus derivados, com 20,2%, da horticultura principalmente de alface, cebolinha e almeirão, com 12,3% e da pecuária de corte, englobando bovinos, aves e suínos, com 6,1%. Em menor escala também foram informadas as atividades de fruticultura, piscicultura e a silvicultura, conforme o Gráfico 2.

Com relação ao tempo em que exerce a atividade de produtor rural, 32,5% dos produtores responderam atuar na produção agropecuária há mais de 31 anos, 28,9% atuam no ramo de 11 a 20 anos, 23,7%, responderam que trabalham com atividades rurais de 21 a 30 anos, e 14,9%, a minoria dos participantes, informou estar no ramo há menos de 10 anos.

Quanto à realização de seguro agrícola, 57,9% responderam adotar essa prática, enquanto 42,1% não faz contratação de seguro agrícola. Bauainain e Vieira (2011) analisaram o acesso ao seguro agrícola para o período de 2005 a 2009 no

Brasil. Os autores constatarem um crescimento de 215% ao ano da área assegurada, com aumento principalmente para o cultivo da soja.

Em 2021 o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) constatou que apenas 20,8% das áreas com lavoura no país, são asseguradas por algum instrumento, distribuídos nas regiões Sul com 138.187 apólices, Sudeste com 45.164 apólices, Centro-Oeste com 25.797 apólices, região Nordeste com 3.502 apólices e região Norte com 1.736 apólices (Brasil, 2022).

O acesso ao seguro está diretamente relacionado as alterações no clima, uma vez que podem resultar em perdas totais ou parciais da produção (Raucci; Capitani; Silveira, 2020). No Paraná, em 2021, a área assegurada foi de 3.862.496 hectares, com contratos destinados principalmente para soja, milho de 2º safra, trigo, milho de 1º safra e feijão (Brasil, 2022). A região Sul teve 56,7%, 78.406 produtores beneficiários, dos contratos acionados e atendidos, dos quais 52,9% (41.479 produtores beneficiários) foram destinados ao estado do Paraná.

Quanto ao grau de escolaridade a maioria possui graduação incompleta (21,1%), seguindo para 20,2% que possuem o ensino médio completo, 18,4% disseram ter graduação completa, 14,9% responderam possuir o ensino médio incompleto 8,8% possuem o ensino fundamental completo 7,9% possuem pós-graduação completa 4,4% possuem ensino médio completo com ensino técnico, 2,6% possuem o ensino fundamental incompleto e 0,9% possui um ensino técnico, após o ensino médio, bem como a mesma proporção respondeu possuir pós-graduação incompleta (Tabela 1).

Tabela 1 – Escolaridade e idade dos participantes da pesquisa

Escolaridade	
Ensino Fundamental incompleto	2,6%
Ensino Fundamental completo	8,8%
Ensino Médio incompleto	14,9%
Ensino Médio completo	20,2%
Ensino médio completo com ensino técnico	4,4%
Ensino Técnico após o Ensino Médio	0,9%
Graduação incompleta	21,1%
Graduação completa	18,4%
Pós-graduação incompleta	0,9%
Pós-graduação completa	7,9%
Idade	
Entre 18 e 24 anos	5,3%

Entre 25 e 30 anos	26,3%
Entre 31 e 40 anos	24,6%
Entre 41 e 50 anos	15,8%
Entre 51 e 60 anos	24,6%
Entre 61 e 70 anos	2,6%
Acima de 70 anos	0,9%

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados de pesquisa (2024).

Com relação a faixa etária dos participantes a maioria está na faixa etária de 25 a 30 anos sendo estes 26,3% dos produtores, seguindo para 24,6% na faixa etária de 31 e 40 e entre 51 e 60 anos com a mesma proporção, 15,8% entre 41 a 50 anos de idade, de 18 a 24 os participantes representam 5,3%, da idade entre 61 a 70 são 2,6% e 0,9% acima de 70 anos. A alta escolaridade (Tabela 1) e a baixa idade dos participantes da pesquisa pode ser explicada pelo instrumento de coleta de dados, uma vez que pressupõe acesso a internet e facilidade de uso de ferramentas online.

Na questão referente a quantidade de pessoas que residem na mesma casa, 48,2% responderam ser até duas pessoas, 46,5% de três a cinco pessoas e 5,3% responderam que residem mais de cinco pessoas. Quanto à renda mensal da propriedade, 26,3% afirmam que os valores equivalem entre R\$ 2.641 até R\$ 3.960, seguido de 24,6% com valores entre R\$ 6.601,00 a R\$ 15.840,00 e 18,4% com valores R\$ 3.961,00 até R\$ 5.280,00 (Tabela 2).

Tabela 2 – Número de residente por domicílio e renda mensal

Residentes por domicílio	
0 a 2 pessoas	48,2%
3 a 5 pessoas	46,5%
> 5 pessoas	5,3%
Renda	
Até 1.320,00	4,4%
Até 2.640,00	3,5%
De 2.641,00 até 3.960,00	26,3%
De 3.961,00 até 5.280,00	18,4%
De 5.281,00 até 6.600,00	16,7%
De 6.601,00 até 15.840,00	24,6%
15.841,00 até 30 mil	3,5%
Acima de 30 mil	2,6%

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados de pesquisa (2024).

Na sequência têm-se com valores de R\$ 5.281 a R\$ 6.600 a representação de 16,7% dos participantes. Ainda responderam ter como renda mensal até R\$ 1.320,00 o equivalente a 4,4% dos participantes. Com renda até R\$ 2.640,00 são 3,5%, ainda com essa mesma referência percentual constata-se que há a renda mensal de propriedade de R\$ 15.841,00 até R\$ 31.000,00 e 2,6% dos participantes responderam possuir renda mensal acima de R\$ 30.000,00 (Tabela 2). Com relação ao tempo disponibilizado para a atividade rural 68,4% respondeu atuar neste ramo em tempo integral e 31,6% responderam trabalhar nesta nestas atividades em tempo parcial.

4.2 Percepções gerais sobre a mudança climática

Ao abordar em torno do tema das mudanças climáticas, quanto a perda ou prejuízo em razão do clima, obteve-se que 99,1% já sofreram danos provenientes de episódios de risco e ameaça durante o tempo em que realizam suas atividades agropecuárias e apenas 0,9% disseram não ter enfrentado tais dificuldades.

Entre os participantes, 81,4% foram atingidos por chuva em excesso, 77,9% enfrentaram períodos extensos e prolongados de seca, 69,0% foram afetados por chuvas no período de colheita, 58,4% sofreram geada em invernos rigorosos, 53,1% foram afetados por situações de enchentes, 51,3% tiveram suas produções atingidas por granizo, 39,8% enfrentaram etapas de vendavais, 0,9 foram apontados com deslizamentos e 0,9 sofreram as mudanças bruscas de temperatura (Tabela 3).

Tabela 3 – Eventos climáticos que já acometeram as atividades agropecuárias dos participantes da pesquisa

Eventos climáticos	
Chuva em excesso	81,4%
Enchentes	53,1%
Chuva na colheita	69,0%
Granizo	51,3%
Inverno rigoroso (geada)	58,4%
Vendaval	39,8%
Seca	77,9%
Deslizamento	0,9%
Mudança brusca de temperatura	0,9%
Episódios edafoclimáticos nos últimos 5 anos	

Pelo menos um episódio	39,8%
Entre 3 e 5 episódios	37,2%
Mais de 5 episódios	23,0%

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados de pesquisa (2024).

A produção agrícola é dependente direta dos recursos naturais como sol, chuva, qualidade e condições do solo, sendo imprescindível atingirem níveis mínimos adequados para cada momento do desenvolvimento da atividade produtiva. Entretanto, esses fatores nem sempre podem ser controlados, fazendo com que condicionem a produção e coloquem em um cenário de frequente incerta a produção agropecuária (CMN, 2023).

No que se refere aos episódios climáticos, nos últimos cinco anos, destaca-se que 39,8% dos participantes responderam ter vivenciado ao menos um episódio, 37,2% foram atingidos por de 3 a 5 episódios e 23,0% disseram ter experienciado mais de 5 episódios dentro do período citado.

Com relação à perdas econômicas, resultantes destes episódios e eventos edafoclimáticos, todos os produtores (100%) declaram terem sido afetados economicamente, haja vista que suas despesas seriam pagas com a própria produção.

Quanto aos principais riscos oriundos das mudanças climáticas para a produção 85,1% responderam que as situações de clima imprevisível e eventos climáticos extremos são altamente ameaçadores para a produção agrícola, 76,3% dos produtores acreditam que a quebra de safra os rendimentos reduzidos podem afetar diretamente à produção, 69,3% atribuem que o surgimento de pragas e doenças na produção são grandes riscos para a produtividade agrícola, 63,2% disseram que os custos maiores podem pôr em risco a produtividade de alguns agricultores, 62,3% dos participantes responderam que a volatilidade de lucro é um grande risco para o setor, 57,0% disseram que o preço mais baixo para o produto atinge de forma negativa os produtores rurais, 47,4% acreditam que a erosão no solo é um grande aspecto capaz de ameaçar a produção e 19,3% consideram que o aumento de impostos e a regulamentação são fatores importantes frente aos riscos de produção (Tabela 4).

Tabela 4 – Fatores de risco a produção agropecuária para os produtores rurais participantes da pesquisa

Fatores de risco à produção	
Erosão no solo	47,4%
Quebra de safra/rendimentos reduzidos	76,3%
Clima imprevisível/eventos climáticos extremos	85,1%
Custos maiores	63,2%
Preço/volatilidade de lucro	62,3%
Preço mais baixo para o produto	57,0%
Aumento de impostos/regulamentação	19,3%
Problemas na produção (por exemplo, pragas, doenças)	69,3%
Outros	1,8%
não sei	0,9%
Não há riscos	1,8%

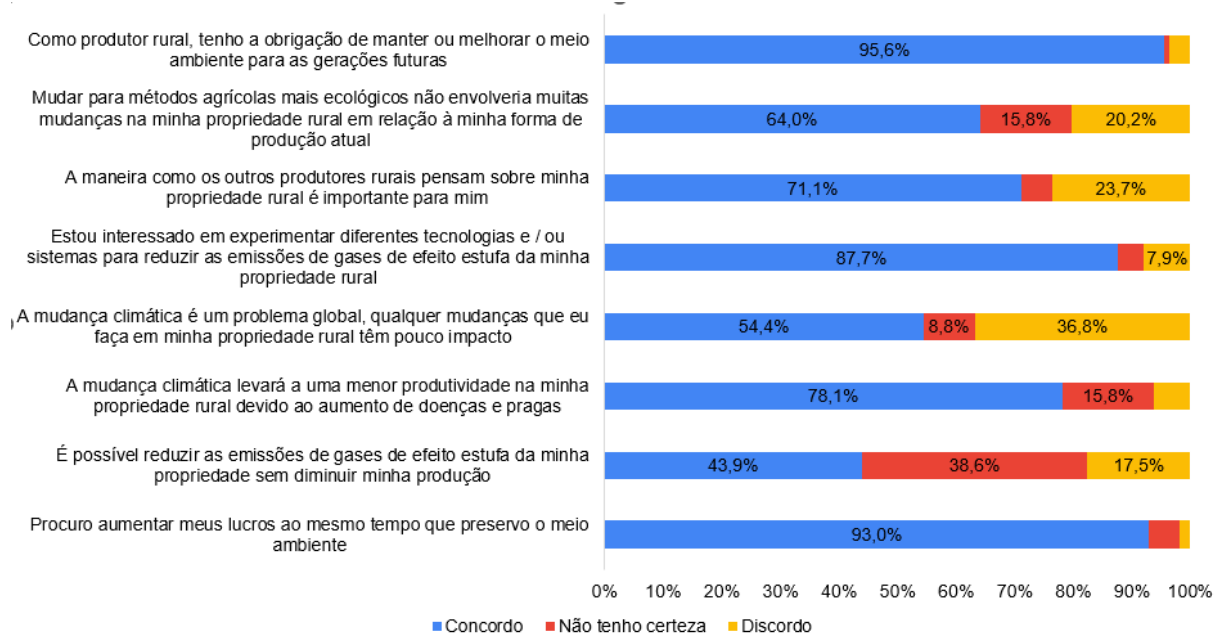
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados de pesquisa (2024).

Segundo expõe Sepulcri (2006), existe ainda uma classificação quanto aos riscos na produção, os quais incluem doenças, pragas, eventos climáticos, diversos fatores capazes de atingir o processo de desenvolvimento e a qualidade da cultura, visto que, ocorre a possibilidade de risco de mercado, cujo mesmo envolve a incerteza no que se refere ao preço de venda do produto no final da colheita, haja vista, que embora ocorra uma boa produtividade, o produtor pode deparar-se com riscos de prejuízo no momento da comercialização.

4.3 Aspectos internos da mudança climática da propriedade

No que tange a compreensão em relação às questões internas da propriedade 95,6% compreendem que na função de produtor rural possuem a obrigação de atuar de modo a manter ou melhorar o meio ambiente para as futuras gerações. Esse indicativo aponta para o senso de responsabilidade declarada frente a práticas de conservação e de preservação do meio ambiente.

Gráfico 3 – Avaliação da percepção sobre aspectos governamentais sobre a mudança climática



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados de pesquisa (2024).

Compreende-se, assim, que a responsabilidade dos produtores rurais em melhorar as condições do meio ambiente para as futuras gerações é extremamente importante, já que, desempenham um papel essencial na proteção e na conservação do meio ambiente, uma vez que suas atividades agrícolas podem ter um impacto significativo nos recursos naturais, como água, solo, ar e biodiversidade.

Quanto a possibilidade de modificações nos métodos e práticas agrícolas adotadas pelos agricultores participantes, a fim de fazer com que estes sejam de cunho mais ecológicos, 64,0% dizem que estas não envolveriam muitas mudanças na propriedade rural em relação à forma de produção atual (Gráfico 3).

Ressalta-se a importância de aprofundar os conhecimentos acerca das alternativas utilizadas e associadas às práticas agrícolas voltadas para conservação do meio ambiente e do desenvolvimento da região em que se está inserindo, a fim de reconhecer os possíveis impactos ambientais que podem ocorrer em determinada região (Costa, 2012).

Para Carvalho (2006) o princípio do estudo de impacto ambiental, é de substancial relevância, visto que, é necessários que os produtores possam adequar-se antecipando a resolução das problemáticas e após realizar a conservação, com atitudes ambientais propícias, sendo assim, é imprescindível realizar um estudo prévio do impacto ambiental associado a aquisição de um julgamento em torno das

potencialidades quanto à perdas ou transformações indesejadas consequentes das ações efetuadas nas atividades, bem como, cabe analisar os elementos capazes de afetar o meio ambiente.

No que se refere ao interesse dos produtores rurais participantes a pesquisa em experimentar diferentes tecnologias e/ou sistemas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa, 87,7% declaram estar interessados em conhecer tais inovações tecnológicas, haja vista ser possível beneficiar os fatores relevantes ao meio ambiente, minimizando as agressões refletidas no mesmo.

Entretanto, com base no que apresenta Müller *et al* (2015) constata-se a existência de modos de Adaptação Baseada em Ecossistemas (AbE), a qual obteve respaldo com a implantação da Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MEA, 2005), cuja mesma implica na adaptação que visa maximizar a resiliência e reduzir a vulnerabilidade das pessoas às mudanças climáticas, por meio do uso sustentável e da conservação dos ecossistemas, sendo esta uma estratégia voltada à contribuir na adaptação dos indivíduos aos efeitos negativos das mudanças climáticas, considerando a sustentabilidade.

A fim de verificar como os produtores percebem as mudanças climáticas frente aos problemas globais 54,4% consideram que esses são problemas globais e que qualquer mudança que seja realizado pelos produtores reflete em pouco impacto no meio natural de maneira geral. Isso porque entendem que a mudança climática ocorre em vista de conjunto de fatores, a exemplo das emissões industriais, Conforme Oliveira (2006, p. 11):

A contaminação do meio ambiente a partir dos efeitos antrópicos, em especial dos poluentes gerados pelo desenvolvimento industrial e pela superpopulação, vem sendo considerada, nos últimos anos, um dos problemas mais críticos e merecedores de estudos.

Com base no que discorre o autor, no Brasil buscou a viabilização do desenvolvimento social e econômico por meio do processo de industrialização, visando minimizar e substituir as importações, contudo, os enfoques e atenções dispensados ao meio ambiente, bem como, planejamento urbano, não foi o suficiente para evitar problemas futuros, acabando por afetar de maneira intensa os recursos naturais e colocando em xeque o projeto modernizante.

Assim, observa-se que em conformidade com o que aponta Carvalho *et al* (2011) o clima global vem sofrendo mudanças drásticas nas últimas décadas devido ao aquecimento global ocasionado por meio de atividades humanas, principalmente desmatamento, mudanças no uso da terra e emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) resultantes da queima de combustíveis fósseis.

No que tange ao volume da produtividade diante dos aspectos da mudança climática, 78,1% dos produtores informaram que tais alterações no clima podem conduzir a redução da produtividade em virtude do aumento de doenças e pragas. Segundo Alliat (2021, p. 11): “As pragas e doenças, de modo geral, causam a redução do volume de produção, prejuízos à qualidade dos produtos, e, conforme a situação, podem levar à morte as plantas e até dizimar cultivos inteiros”.

O surgimento de pragas coloca em risco toda a produção, sendo necessário a adoção de técnicas que visem combater sua ação. Segundo Nascimento (2021, p. 08): “Sabe-se que o aumento do uso de agrotóxicos está diretamente relacionado às intoxicações agudas, problemas reprodutivos, doenças crônicas e uma sequência de danos ambientais”. Embora, exista uma legislação com a finalidade de regulamentar e controlar a utilização destes produtos, por vezes, ocorre que as vendas, ainda que sob responsabilidades administrativas, civis e penais, comercializam os mesmos, visto que nem sempre as penalidades são efetivadas, já que, são fontes de obtenção de lucratividade para o país de modo geral, fazendo com que ocorra a omissão de tais responsabilidades (Miranda, 2023).

Com relação a possibilidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa em propriedades rurais sem diminuir a produção, 43,9% concordam que podem fazer tais ações, uma vez que indicam utilizar de meios que favoreçam os referidos aspectos, visando minimizar ações que causem o aumento do efeito estufa. Para Sousa (2021, p. 05):

Mesmo sendo um fenômeno natural e totalmente benéfico à vida terrestre, o efeito estufa é intensificado pela crescente liberação e retenção de gases poluentes, levando ao aumento da temperatura média global. Também definido por aquecimento global, é responsável por eventos climáticos extremos como secas e chuvas intensas, inundações, furacões, derretimento de geleiras e aumento do nível do mar.

Quanto a maximização de lucros dos produtores rurais 93% declaram que buscam agir de forma a preservar o meio ambiente ao mesmo tempo em que

objetivam a lucratividade. Para Balbino *et al.* (2011) com a implantação dos referidos sistemas e tecnologias é possível proporcionar o desenvolvimento de uma agricultura sustentável, o qual visa a conservação do meio ambiental, da biodiversidade e dos serviços ambientais, conservando e promovendo a qualidade e as condições do solo e da água, oportunizando o controle ecológico de insetos-pragas, doenças e ervas daninhas, favorecendo o manejo dos recursos e ecossistemas adaptando-se às exigências do mercado, visto que a aplicação de tais elementos contribui na redução da emissão de gases poluentes ao meio ambiente.

4.4 Aspectos externos da mudança climática

No que se refere ao preço das estratégias de adaptação à mudança climática, 39,5% dos participantes da pesquisa consideram que estas são muito caras para os produtores rurais (Gráfico 4). Com base em Viagem (2013), a prática da irrigação pode ser uma aliada, apesar dos altos custos.

Gráfico 4 – Avaliação da percepção sobre aspectos externos ao estabelecimento agropecuário



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados de pesquisa (2024).

Ao abordar em torno das oportunidades e desafios diante das mudanças climáticas, 31,6% dos produtores participantes responderam que consideram haver

mais desafios do que oportunidades. Destaca-se que perante à mudança climática, os produtores rurais enfrentam, tanto oportunidades, quanto desafios na agricultura, entretanto, com base na pesquisa realizada tal fator possuem mais desafios, dentre os quais, acredita-se que estejam os fatores como: aumento da prevalência de eventos climáticos extremos (ex., secas, tempestades e inundações), as quais compreendem desafios significativos para os produtores rurais, na medida em que pode ocorrer destruição plantações e da infraestrutura agrícola.

Assim, a variabilidade climática dificulta o planejamento e a tomada de decisões por parte dos agricultores e os padrões climáticos imprevisíveis podem dificultar a escolha dos momentos ideais para o plantio, colheita e outras práticas agrícolas.

Contudo, considera-se que as oportunidades estão intrinsecamente ligadas a uma série de fatores, incluindo a crescente demanda por alimentos, impulsionada pelo aumento da população global. Esse contexto, oferece aos agricultores a perspectiva de aumentar sua produção e renda. Além disso, as mudanças climáticas podem induzir a necessidade de desenvolver novas variedades de plantas ou adaptar as já existentes para condições climáticas mais extremas. Abrindo caminho para oportunidades adicionais em pesquisa e desenvolvimento agrícola, incentivando a diversificação das culturas. Enquanto, algumas culturas se beneficiam das mudanças climáticas, outras são prejudicadas, o que permite aos agricultores explorar novas culturas mais adequadas às alterações nos padrões climáticos.

Com relação a contribuição da produção rural para com as mudanças climáticas 63,2% acreditam que as atividades deste ramo contribuem significativamente para sua expansão (Gráfico 4). De acordo com as conclusões de Ivanchuk (2024), é observável que as características climáticas atuais diferem significativamente das anteriores. Portanto, ao examinar os impactos das mudanças climáticas na agricultura, torna-se evidente que os agricultores devem adotar abordagens inéditas. Isso implica na compreensão de que as práticas agrícolas adotadas pelos produtores estão intrinsecamente ligadas ao clima específico de suas regiões.

No que tange à percepção da ocorrência de mudanças climáticas atribuíveis à atividade humana, 86,8% dos entrevistados concordam com a veracidade desse fenômeno (Gráfico 4). Essa concordância é sustentada pelo crescente discernimento

das variações climáticas observadas. As mudanças climáticas são, em grande parte, resultado da influência humana, notadamente pelo aumento das emissões de gases de efeito estufa, como o dióxido de carbono, derivadas da queima de combustíveis fósseis e do desmatamento.

Essas emissões de gases de efeito estufa estão aumentando o efeito estufa na atmosfera, levando a um aumento nas temperaturas globais, conhecido como aquecimento global. Além disso, a atividade humana também está contribuindo para outros efeitos das mudanças climáticas, como o derretimento das geleiras, a elevação do nível do mar e a ocorrência de eventos climáticos extremos, como tempestades mais intensas e secas prolongadas.

No contexto da poluição industrial, é amplamente reconhecido que as agressões ao meio ambiente se manifestam de maneiras diversas, sendo uma delas perpetrada pelas atividades industriais. De acordo com 88,6% dos entrevistados, as indústrias são percebidas como fontes mais significativas de poluição em comparação aos produtores rurais, o que sugere a necessidade de medidas punitivas mais severas em relação a elas. No entanto, é importante salientar que a avaliação comparativa dos impactos ambientais provocados pelas indústrias em relação a outras fontes não pode ser categoricamente afirmada. Tal avaliação está sujeita a uma série de variáveis, incluindo o tipo específico de indústria ou atividade agrícola, os métodos de produção empregados, os padrões ambientais vigentes e as regulamentações aplicáveis, entre outros fatores.

No entanto, a indústria pode gerar emissões de poluentes atmosféricos durante seus processos de produção, emprego de combustíveis fósseis e liberação de gases de efeito estufa, entre outras fontes. Ademais, determinados segmentos industriais específicos têm o potencial de provocar poluição hídrica e do solo, dependendo dos tipos de resíduos e produtos químicos utilizados em suas operações. Por outro lado, a agricultura também pode desempenhar um papel significativo na poluição do solo e da água, principalmente devido ao uso intensivo de fertilizantes químicos, pesticidas, práticas de manejo inadequadas e descarte impróprio de resíduos agrícolas. Além disso, as emissões de gases de efeito estufa associadas ao desmatamento e ao uso de combustíveis fósseis em maquinário agrícola, também contribuem para a degradação ambiental.

Diante disso, cabe aos agricultores repensarem suas práticas, agindo de modo sustentável, a fim de não obter um grau elevado de poluição comparativo às

indústrias. A porcentagem de produtores rurais participantes da pesquisa que percebem a mudança climática como uma questão global relevante alcança 90,4%, representando praticamente a totalidade das respostas obtidas. Este resultado evidencia a ampla percepção da significância desse fenômeno, uma vez que impacta todas as nações e áreas geográficas, independentemente de seu posicionamento geográfico ou estágio de desenvolvimento socioeconômico.

4.5 Aspectos governamentais sobre a mudança climática

No contexto da perspectiva sobre a maximização da produção agrícola, independentemente do custo ambiental associado, 80,7% dos produtores rurais expressam a convicção de que a busca pela lucratividade não deve ser realizada a todo custo. Em vez disso, enfatizam a importância de adotar uma abordagem sustentável, visando evitar danos adicionais e agravamento ao meio ambiente natural (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Avaliação da percepção sobre aspectos governamentais ao estabelecimento agropecuário



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados de pesquisa (2024).

Segundo Pereira (2020, p. 38), a sustentabilidade do meio ambiente e a preservação dos recursos naturais podem andar ao lado do desenvolvimento

agrário, é necessário apenas determinar os limites de exploração utilizando-se de formas alternativas e tecnológicas para alcançar essa perspectiva.

Diante desse cenário, compreende-se que o emprego de práticas agrícolas sustentáveis conduz a uma lucratividade viável. É fundamental que os produtores assumam a responsabilidade pela produção de alimentos saudáveis, reconhecendo que o setor agrícola pode desempenhar um papel crucial na preservação dos recursos naturais. No entanto, as abordagens convencionais muitas vezes carecem de uma preocupação adequada com o meio ambiente. Conforme destacado por Ehlers (1998), a promoção da agricultura sustentável deve ser um objetivo compartilhado entre os produtores, transcendendo as práticas tradicionais.

No que diz respeito às estratégias para mitigar a mudança climática, 90,4% dos entrevistados acreditam que é imperativo que tais medidas sejam concebidas de maneira a assegurar um retorno financeiro para os produtores rurais (Gráfico 5). Essa compreensão advém da necessidade de reconhecer que a transição para práticas agrícolas sustentáveis frequentemente demanda investimentos adicionais, como a aquisição de equipamentos mais eficientes e a implementação de tecnologias de baixa emissão de carbono.

Os produtores rurais desempenham um papel fundamental na mitigação das mudanças climáticas, uma vez que a agricultura é responsável por uma parcela considerável das emissões de gases de efeito estufa, especialmente devido ao desmatamento, ao uso de fertilizantes nitrogenados e à pecuária intensiva (IPCC, 2018). A garantia de retorno financeiro para os produtores rurais desempenha um papel crucial na motivação para adotar estratégias de mitigação da mudança climática. Por meio de incentivos apropriados, os agricultores estarão mais propensos a adotar práticas agrícolas sustentáveis, o que, por sua vez, desempenhará um papel significativo na redução das mudanças climáticas e na promoção de um futuro mais sustentável (Jalane; Silva; Sopchaki, 2021; Sauer, 2024).

Com relação a questão que envolve a mudança climática no futuro, 76,3% concordam que esta pode afetar a produção de alimentos no Brasil nos próximos 10 anos (Gráfico 5). Considerando que o Brasil é reconhecido como um importante produtor de diversos alimentos, como grãos (soja, milho, feijão), carne bovina, frango, suínos e frutas, entende-se que apesar das oscilações naturais, a

expectativa é que a produção continue crescendo nos próximos anos para atender à crescente demanda interna e externa (Carvalho; Domingues, 2014).

Entretanto, há uma crescente preocupação com a sustentabilidade na produção de alimentos, considerando a conservação dos recursos naturais, a redução do uso de agroquímicos e a adoção de práticas mais amigáveis ao meio ambiente. No que se refere ao suporte financeiro do governo aos produtores rurais frente à necessidade de adaptação às mudanças climáticas, 97,4% dos entrevistados consideram essa assistência como essencial (Gráfico 5).

O objetivo é incentivar os produtores e fomentar o crescimento agrícola, ampliando as oportunidades de comercialização tanto no mercado interno quanto externo. Nesse sentido, sugere-se que tais apoios sejam concedidos por meio de subsídios e incentivos fiscais aos produtores que adotarem práticas sustentáveis de manejo da terra, como a utilização de tecnologias agrícolas com baixa emissão de carbono, conservação do solo e redução do uso de agroquímicos.

Esses subsídios e incentivos podem ajudar a cobrir os custos adicionais associados à implementação dessas práticas, bem como, fornecer programas de seguro agrícola para ajudar os produtores rurais a lidar com as perdas decorrentes de eventos climáticos extremos, como secas, enchentes ou tempestades, sendo que estes programas podem fornecer compensação financeira ou assistência na recuperação para ajudar os produtores a se recuperarem e continuarem suas operações. Destaca-se assim, que é extremamente importante a existência de políticas e programas de apoio financeiro aos produtores rurais, levando em consideração as particularidades locais e as necessidades específicas dos agricultores.

Ainda 92,1% dos participantes concordam que as regulamentações ambientais são importantes para o futuro da produção rural e quanto as alterações no preço dos alimentos. Para Cecílio (2022, p. 19): “O governo através das políticas públicas tenta implantar normas e regras não somente para os produtores rurais, mas também para toda sociedade brasileira”. Contudo, nem sempre tais normas e regras são seguidas, sendo assim, nota-se que os produtores compreendem que sem a preservação do meio ambiente a produtividade ao longo dos anos fica comprometida, visto que, os recursos acabam limitando-se.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria dos produtores rurais participantes da pesquisa tem como principal atividade produtiva o cultivo de lavoura de soja, milho e trigo, cujos mesmos atuam neste setor há mais de 30 anos. Os resultados permitem concluir que a maioria dos agricultores participantes da pesquisa adotam seguro agrícola, a fim de evitar perdas diante de efeitos climáticos adversos. Mais de 99% dos produtores rurais já registrou perda ou prejuízo em razão de mudança climática.

A compreensão das atividades produtivas está intimamente ligada à disponibilidade e às condições dos recursos naturais, como luz solar, precipitação e características específicas do solo. Essas variáveis exercem um impacto significativo na produtividade agrícola, influenciando também fatores econômicos. Além disso, tais condições propiciam o surgimento de pragas e doenças que podem representar sérios riscos para a produção agrícola. Portanto, é crucial estar atento a problemas relacionados à mudança climática, que representa uma ameaça significativa para a sustentabilidade da agricultura.

Dentre os riscos da mudança climática para a produção pode-se destacar também a quebra de Safra, a elevação nos custos para produzir e o preço mais baixo do produto, dentre outros que envolvem regulamentação da produção, o aumento de impostos, etc.

Com relação às questões internas da propriedade, pode-se notar que os produtores rurais sentem-se na obrigação de contribuir para com a preservação e melhoria do meio ambiente para as futuras gerações, visto que, consideram que a alteração quanto aos métodos agrícolas para métodos mais ecológicos não reflete em grandes modificações em suas propriedades, levando a entender que estes já realizam suas funções de modo a valorizar o meio natural.

Ressalta-se ainda que 87,7% dos pesquisados manifesta interesse diante da experimentação de tecnologias inovadoras as quais visam a redução de emissões de gases de efeito estufa de suas propriedades atreladas a maximização da lucratividade. Quanto aos aspectos externos da propriedade, pode-se compreender que os pesquisados consideram que as melhores estratégias agrícolas, as quais visam a adaptação da produção a mudança climática apresentam custos elevados para os produtores.

Para eles, a produção rural contribui para a mudança climática, haja vista, que é possível reconhecer que o ser humano com suas atitudes impensadas acaba afetando o meio ambiente e causando a mudança climática, de maneira geral, tais como as atividades industriais, as quais deveriam ser penalizadas de modo a reformular suas estratégias de trabalho a fim de minimizar os impactos ambientais.

Para oportunizar a redução do impacto ambiental causado pelo setor agrícola pode-ser realizar várias pesquisas, como abordagens quanto a exploração de técnicas de agricultura sustentável, através das quais, podem ser realizados estudos e pesquisas para desenvolver e aprimorar técnicas de agricultura sustentável, como agricultura de conservação, agroecologia, rotação de culturas, cultivo orgânico, manejo integrado de pragas e fertilização orgânica.

Pode-se ainda realizar estudos a fim de identificar métodos e tecnologias que promovam o uso eficiente de recursos naturais, como água, solo e energia, na agricultura, incluindo técnicas de irrigação eficientes, práticas de manejo de solo que reduzam a erosão e a compactação, e o uso de energias renováveis na produção agrícola, tal qual realizar abordagens direcionadas ao desenvolvimento de técnicas que reduzam a geração de resíduos e emissões na agricultura, destacando a importância da adoção de práticas de manejo de resíduos orgânicos, técnicas de compostagem, captura e armazenamento de carbono no solo, e a redução do uso de fertilizantes sintéticos e pesticidas.

Considera-se ainda a necessidade de melhoria da Biodiversidade Agrícola, promovendo a biodiversidade agrícola, incluindo o uso de culturas e variedades de plantas resistentes a pragas e doenças, práticas de cultivo que promovam a diversidade de habitats e ecossistemas agrícolas, e a conservação de espécies nativas e polinizadores.

Por fim, a condução, educação e treinamento, que remetam a estes fatores, como programas de orientação e treinamento destinados a agricultores, visando aumentar sua conscientização sobre práticas agrícolas sustentáveis e o incentivo a adotar tais práticas em suas operações, pode ser de grande relevância no contexto dos produtores rurais.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Marco Antônio Pereira. **Urbanização e (des) ruralização da agricultura familiar e seus atores**. São Paulo: Fonte Editorial 2013.
- ADAM, Katiúcia Nascimento. **Análise dos impactos de mudanças climáticas nos regimes de precipitação e vazão na Bacia do Rio Ibicuí**. 2011. 147f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.
- ALLIATI, Marco Luis. **Influência do Uso de Controle Biológico na Cultura da Soja de Segunda Safra em Sistema de Plantio Direto no Sul do Brasil**. Universidade Federal De Santa Maria. Frederico Westphalen – RS, 2021.
- ARAÚJO, Paulo H. C.; SILVA, Felipe de Figueiredo; GOMES, Iva, Marília F. M.; FÉRES, José Gustavo; BRAGA, Marcelo José. Uma Análise do Impacto das Mudanças Climáticas na Produtividade Agrícola da Região Nordeste do Brasil. **Rev. Econ. NE**, Fortaleza, v. 45, n. 3, p. 46-57, jul-set., 2014.
- BACHA, Carlos José Caetano. **Economia e política agrícola no Brasil**. Editora Atlas, São Paulo, 2004.
- BALBINO, Luiz Carlos *et al.* **Marco referencial integração lavoura-pecuária-floresta**: Reference document crop-livestock-forestry integration. 2 ed. Brasília, DF, 2011.
- BECKER, C.C *et al.* Assessing climate change effects on gladiola in Southern Brazil. *Scientia Agricola*, [S.L.], v. 78, n. 1, p. 1-2, 2021. **FapUNIFESP** (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1678-992x-2018-0275>.
- BIGOLIN, Tiago; TALAMINI, Edson. Impacts of Climate Change Scenarios on the Corn and Soybean Double-Cropping System in Brazil. **Climate**, [S.L.], v. 12, n. 3, p. 42, 12 mar. 2024. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/cli12030042>
- BUAINAIN, A.M.; VIEIRA, P.A. Seguro Agrícola no Brasil: desafios e potencialidades. **R. Bras. Risco e Seg.**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 13, p. 39-68, abr./set. 2011.
- CARVALHO, H. W. L. DE; MELO, K. E. DE O.; FEITOSA, L. F.; LIRA, M. A.; TABOSA, J. N.; PACHECO, C. A. P.; OLIVEIRA, I. R. DE; CARDOSO, M. J. **Adaptabilidade E Estabilidade De Milho No Nordeste Brasileiro**. v. 13, p. 15, 29 ago. 2011.
- CARVALHO, Kildare Gonçalves. **Direito constitucional**. 12. ed., rev. e atual. Belo Horizonte: Del Rey, 2006.

CARVALHO, T. S. e DOMINGUES, E. P. **Impactos econômicos e de uso do solo de uma política de controle de desmatamento na Amazônia Legal brasileira.** 42º Encontro nacional de economia – ANPEC, Natal-RN, 2014.

CAVERO, Poholl Adan Sagratzki. **Impacto das mudanças climáticas na produtividade da cultura da soja (Glycine max (L.) Merr) na Amazônia – Estudo de caso no Município de Santarém – PA.** Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA. Universidade Do Estado Do Amazonas – UEA. Manaus-Amazonas, 2016.

CECILIO, Giselle Alves. **Sustentabilidade Ambiental No Agronegócio Brasileiro.** Pontifícia Universidade Católica De Goiás. Goiânia-GO, 2022.

CERVO, A.; BERVIAN, P. A.; DA SILVA, R. **Metodologia Científica.** 6ª ed. São Paulo: Pearson, 2006.

CHANDIO, A. A. *et al.* Short and long-run impacts of climate change on agriculture: an empirical evidence from China. **International Journal of Climate Change Strategies and Management**, v. 12, n. 2, p. 202-221, Mar. 2020. Doi: <https://doi.org/10.1108/IJCCSM-05-2019-0026>

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa quantitativa em ciências humanas e sociais.** Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2006.

CNM, Confederação Nacional dos Municípios. **Estudo Técnico - Índice de Desenvolvimento da Agropecuária Municipal (Idam).** Brasília, 11 de maio de 2023.

COSTA, Fernando Nogueira. **Trajatória da Agricultura Brasileira. Evolução Recente.** 2018. In: <https://fernandonogueiracosta.wordpress.com/2018/07/29/trajetoria-da-agricultura-brasileira-evolucao-recente/>.

COSTA, Maria Luiza Giordano da. **Mudanças climáticas e impactos ambientais. 2023.** Monografia de Conclusão de Curso. 82f. Universidade Federal De Santa Maria. Frederico Westphalen - RS, 2023.

COSTA, Maricélia de Oliveira. **Impactos Ambientais a Partir das Atividades Agrícolas em Áreas Instáveis da Serra da Jurema/PB.** Universidade Estadual Da Paraíba. Guarabira-PB, 2012.

DAALEN, K.R. van. The 2022 Europe report of the Lancet Countdown on health and climate change: towards a climate resilient future. **Countdown**, v. 7, n. 11, e942-E965, Nov. 2022. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(22\)00197-9](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(22)00197-9).

DERBILE, E.K.; BONYE, S.Z.; YIRIDOMOH, G.Y. Mapping vulnerability of smallholder agriculture in Africa: Vulnerability assessment of food crop farming and climate change adaptation in Ghana. **Environmental Challenges**, v. 8, Aug. 2022. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.envc.2022.100537>

EHLERS, Eduardo M. **O que se entende por agricultura sustentável?** In: VEIGA, José E. (org). *Ciência Ambiental; primeiros mestrados*. São Paulo: Annablume: FAPESP. 1998.

GASQUE, Kelley Cristine G. D. Teoria fundamentada: nova perspectiva à pesquisa exploratória. In: MUELLER, Suzana Pinheiro Machado (Org.). **Métodos para a pesquisa em Ciência da Informação**. Brasília: Thesaurus, 2007. p. 83-118.

GATTI, Luciana V. *et al.* Aumento das emissões de carbono na Amazônia principalmente devido ao declínio na aplicação da lei. **Nature**, 23 ago. 2023. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06390-0>

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, Clever Henrique. **Importância da agricultura para o crescimento econômico familiar**. Faculdade Evangélica De Rubiataba. Rubiataba - GO, 2017.

GONSALVES, Luan Harder. **Pagamento por serviços ambientais como estratégia de adaptação a eventos climáticos extremos na bacia hidrográfica do rio araranguá**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC Agosto / 2013.

GORNALL, J.; BETTS, R.; BURKE, E.; CLARK, R.; CAMP, J.; WILLET, K.; WILTSHIRE, A. **Implications of climate change for agricultural productivity in the early twenty-first century**. Philosophical Transactions of the Royal Society, 2010.

HABIB-ur-Rahman, M. *et al.* Impact of climate change on agricultural production; Issues, challenges, and opportunities in Asia. **Front. Plant Sci.**, v.13, Oct. 2022. Doi: <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.925548>

HERZOG, Timothy. **World Greenhouse Gas Emissions in 2005**. WRI Working Paper. World Resources Institute. Available online at <http://www.wri.org/publication/navigating-the-numbers>.

HOQUE, M.Z.; HAQUE, M.E.; SLAM, M.S. Mapping integrated vulnerability of coastal agricultural livelihood to climate change in Bangladesh: Implications for spatial adaptation planning. **Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C**, v. 125, feb. 2022. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.pce.2021.103080>

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Monitoramento do território: mudanças climáticas**. 2022.

IPCC. **Climate Change 2018. Global Warming of 1.5°C**. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Summary for Policymakers. 2018.

IPCC. **Climate Change**: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 2007.

IPCC. INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2013: The Physical Science Basis**. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2013.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Ipeadata**: agropecuária. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>.

ISLAM, Aminul; TEO, Siow Hwa; NG, Chi Huey; TAUFIQ-YAP, Yun Hin; CHOONG, Shean Yaw Thomas; AWUAL, Md. Rabiul. **Progress in recent sustainable materials for greenhouse gas (NO_x and SO_x) emission mitigation**. Progress In Materials Science, [S.L.], v. 132, p. 101033, fev. 2023. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmatsci.2022.101033>.

IVANCHUK, Natalia. In: **EOS Data Analytics**. Cientista da EOSDA, 2024.

JACOBI, P. R. *et al.* Mudanças Climáticas: a resposta da educação. **Revista Educação Brasileira**. v. 16 n. 46. São Paulo. 2011.

JALANE, O. I.; SILVA, E. V. da; SOPCHAKI, C. H. . Agricultura de subsistência e mudanças climáticas: casos dos distritos de magude e Moamba (Sul de Moçambique). **Revista de Geociências do Nordeste**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 123-130, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21680/2447-3359.2021v7n2ID21231>

JIAN, T. *et al.* Vulnerability of crop water footprint in rain-fed and irrigation agricultural production system under future climate scenarios. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 326, Nov. 2022. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2022.109164>

KARL, T. R.; MELILLO, J. M.; PETERSON, T. C. **Global Climate Change in the United States**. (eds). Cambridge University Press. 2009.

KOBIYAMA, Masato *et al.* (Org.). **Prevenção de Desastres Naturais: conceitos básicos**. Florianópolis: Organic Trading, 2006.

KUBO, M.H. **Análise da percepção dos produtores rurais sobre mudanças climáticas**. 2023. Dissertação (Mestrado em Agronegócios). Universidade Federal Da Grande Dourados, Programa De Pós-Graduação Em Agronegócios, Dourados, MS, 2023.

LACHAUD, M.A.; BRAVO-URETA, B.E.; LUDENA, C.E. Economic effects of climate change on agricultural production and productivity in Latin America and the Caribbean (LAC). **Agricultural Economics**, v. 53, n. 2, Mar. 2022. Doi: <https://doi.org/10.1111/agec.12682>.

LACIS, A.; HANSEN, J.; LEE, P.; MITCHELL, T.; LEBEDEFF, S.. **Greenhouse effect of trace gases, 1970-1980**. Geophysical Research Letters, [S.L.], v. 8, n. 10, p. 1035-1038, out. 1981. American Geophysical Union (AGU). <http://dx.doi.org/10.1029/gl008i010p01035>.

LANGA, Vasco Salomão. **Análise da capacidade de adaptação da comunidade de Gimo em Boane em resposta aos impactos das mudanças climáticas na agricultura**. Universidade Eduardo Mondlane. Maputo, 2021.

LIMA, V.P., de LIMA, R.A.F., JONER, F. *et al.* Climate change threatens native potential agroforestry plant species in Brazil. **Sci Rep.**, v.12, n. 2267, 2022. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-06234-3>

MANSOOR, S. *et al.* Elevation in wildfire frequencies with respect to the climate change. *Journal of Environmental Management*, v. 301, Jan. 2022. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113769>

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Editora Atlas, 4 ed. 1990.

MARENGO J.A., *et al.* **Caracterização do clima atual e definição das Alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do Século XXI**". Sumário Técnico. Diretoria de Conservação da Biodiversidade (DCBio), Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2007.

MARTINE, G. **Êxodo rural, concentração urbana e fronteira agrícola**. In: MARTINE, G.; GARCIA, R. C. (Org.). *Os impactos sociais da modernização agrícola*. São Paulo: Caetes, 1987.

MARTINE, G. **Fases e faces da modernização agrícola brasileira**. Planejamento e Políticas Públicas, v.1, n.3, jun. 1990.

MATTE, A.; SPANEVELLO, R. M.; ANDREATTA, T. Perspectivas De Sucessão Em Propriedades De Pecuária Familiar No Município De Dom Pedrito - Rs. **Holos** (Natal. Online), v. 1, 2015.

MELO, Tirzah Moreira. **Avaliação estocástica dos impactos das mudanças climáticas sobre a agricultura na região noroeste do Estado Rio Grande do Sul**. 2015. 133f. Tese de Mestrado. Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS.

MIRANDA, Matheus Moraes. **Uso de agrotóxicos: responsabilidade civil, danos ambientais e os danos à saúde humana**. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia, 2023.

MOREIRA, Manuel Belo. **Globalização, agricultura e espaço rural**: dinâmica do capital e as zonas desfavorecidas. In: workshop teórico da economia política da agricultura, 1996.

MÜLLER, F.; MYTANZ, C.; OLIVIER, J.; RENNER, I.; RIHA, K. **Adaptação baseada em ecossistemas**. Sedes da sociedade Bonn e Eschborn, Alemanha: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH [Tradução: Projeto Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica], 2015.

NASCIMENTO, Nadjane Matos. **Agrotóxicos - Uso Indiscriminado e as Consequências para o Trabalhador Rural**. UniAGES. Paripiranga, 2021.

NOBRE, C. A. *et al.* **Fundamentos científicos das mudanças climáticas**. São José dos Campos, SP: Rede Clima e Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas/INPE, 2012.

OLIVEIRA, Carmelita De. **Impactos Ambientais Derivados de Atividades Industriais: O caso do Cilo IV**. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2006.

OLIVEIRA, Claudionor dos Santos. **Metodologia científica: planejamento e técnicas de pesquisa: uma visão holística do conhecimento humano**. São Paulo: LTR, 2000.

OZDEMIR, D. The impact of climate change on agricultural productivity in Asian countries: a heterogeneous panel data approach. **Environ Sci Pollut Res**, v. 29, p. 8205-8217, 2022. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16291-2>.

PALLONE, Simone. Atividades humanas promovem aumento do efeito estufa. **Revista Comciencia**. Agosto, 2022.

PEREIRA, Ygor Dos Santos. **O Desmatamento Frente à Produção Agroalimentar: Um Estudo Sobre os Conflitos do Campo**. Faculdade Evangélica De Rubiataba. Rubiataba – GO, 2020.

RAUCCI, G.L.; CAPITANI, D.H.D.; SILVEIRA, R.L.F. Derivativos climáticos na agricultura: Uma revisão de literatura. **Revista Política Agrícola**, v. 29, n. 3, Jul./Ago./Set. 2020.

ROCHA, Andréa Araújo; HOLANDA, Cristiane Carvalho. **Agricultura Geral**. Apostila - Ensino Médio Integrado à Educação Profissional. Curso Técnico em Agronegócio. Coordenadora da Educação Profissional – SEDUC, Assessora Institucional do Gabinete da Seduc. Governo do Estado do Ceará, 2011.

SAMPIERI, Roberto Hernández, COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista; MORAES, Daisy Vaz de Moraes; GARCIA, Ana Gracinha Queluz; SILVA, Dirceu da; JÚLIO, Marcus. **Metodologia de Pesquisa**. Porto Alegre, 2013.

SANDERSON, E. W. *et al.* **The human footprint and the last of the wild**. BioScience, v. 52, 2002.

SANDRI, Amábyle; BARRETO, Elis. Brasil aumentou em 121% emissões de CO2 por uso de termelétricas em 2021. **CNN**, 2021.

SANT'ANNA, André, *Et al.* **O estado da qualidade do ar no brasil**. O estado da qualidade do ar no Brasil. Working Paper. 2021.

SANTOS, Djalmo. **Testes de Ecologia**. Pontifícia Universidade Católica – PUC – PR, 2010.

SANTOS, Graziella Barbosa. **As mudanças do clima e os refugiados climáticos: uma análise das políticas públicas e medidas jurídicas (não) Implementadas no Brasil**. 2022. Artigo científico de Conclusão de Curso. 27f. Centro Universitário Unifg – UNIFG. Guanambi – BA, 2022.

SANTOS, Rubeildo Cosmo Dos. **Abordagens Recentes Sobre A Influência Do Aumento Da Temperatura Ambiental Na Produção De Hortaliças: Uma Revisão**. Universidade Federal Da Paraíba. Bananeiras – PB, 2021.

SAUER, S. Questão eco-agrária: extrativismo agrário, mudanças climáticas e desmatamento no Brasil. **REVISTA NERA**, v. 27, n. 2, 2024. Doi: <https://doi.org/10.47946/rnera.v27i2.10185>

SEIDLER, Eluane Parizotto; FRITZ FILHO, Luiz Fernando. **A evolução da agricultura e o impacto gerado pelos processos de inovação**: um estudo de caso no município de coxilha-RS. Econ. e Desenv., Santa Maria, vol. 28, n.1, Jan – jun. 2016.

SEPULCRI, Odilio. **Gestão do risco na agricultura**. Emater, Curitiba, v° 1, nº 1, mar. 2006.

SILVA, Daniele Paloma da. **Mudanças Climáticas, políticas de adaptação, agricultura e o cenário para o Brasil**. Universidade Federal De Pernambuco. Caruaru - PE, 2019.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, Kayoma Karpinski. **Impactos das mudanças climáticas sobre a demanda de água para irrigação na bacia hidrográfica do rio Ijuí, RS**. Universidade Federal De Pelotas. Pelotas, 2016.

SOUZA, Débora Caixeta de. **Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e a Neutralização dos Gases de Efeito Estufa**. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia - Goiás, 2021.

SOUZA, José Do Nascimento. **Dinâmica Climática e Agricultura em Poço Verde (SE) Entre 2017 e 2020**. UniAGES. Paripiranga 2021.

SOVACOOOL, Benjamin K.; GRIFFITHS, Steve; KIM, Jinsoo; BAZILIAN, Morgan. Climate change and industrial F-gases: a critical and systematic review of developments, sociotechnical systems and policy options for reducing synthetic greenhouse gas emissions. **Renewable And Sustainable Energy Reviews**, [S.L.], v. 141, p. 110759, maio 2021. Elsevier BV.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2021.110759>.

TOLEDO, L. A.; Shiaishi, G. de F. Estudo de caso em pesquisas exploratórias qualitativas: um ensaio para a proposta de protocolo do estudo de caso. **Revista Da FAE**, v. 12, n. 1, 2016. Recuperado de
<https://revistafae.fae.emnuvens.com.br/revistafae/article/view/288>

TRINDADE, W.C.F.; SANTOS, M.H.; ARTONI, R.F. Climate change shifts the distribution of vegetation types in South Brazilian hotspots. **Reg Environ Change**, v. 20, n. 90, 2020. <https://doi.org/10.1007/s10113-020-01686-7>

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VIAGEM, Sacire Jone. **Simulação Do Impacto Das Mudanças Climáticas Sobre A Agricultura Irrigada Da Região De Sussundenga – Moçambique**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013.

VOLPATO, G. L.; BARRETO, R. E. **Dicionário crítico para redação científica**. Botucatu: Best Writing; 2016.

WERNDL, Charlotte. On Defining Climate and Climate Change. **The British Journal For The Philosophy Of Science**, [S.L.], v. 67, n. 2, p. 337-364, 1 jun. 2016. University of Chicago Press. <http://dx.doi.org/10.1093/bjps/axu048>.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO A PRODUTORES RURAIS



Pesquisa de opinião

Se você é produtor ou produtora rural, pedimos sua gentil colaboração nesta pesquisa.

Trata-se de um questionário online, **anônimo** e que vai ocupar alguns minutos do seu tempo.

Por favor, nos ajude compartilhando com amigos/familiares/conhecidos.

Este questionário integra pesquisa de mestrado em Ciências Agrárias da UTFPR.

Caso tenha interesse nos resultados da pesquisa, ao final do formulário você pode solicitá-los à equipe.

Para mais informações, contate: pesquisa.utfpr.sh@gmail.com

amate@professores.utfpr.edu.br [Mudar de conta](#)



Não compartilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

Localidade onde reside atualmente: *

☐ Rural

☐ Urbana

☐ Ambos

Qual seu estado de origem: *

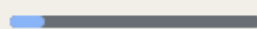
Escolher



Qual seu município de residência: *

Sua resposta

Próxima



Página 1 de 7

Limpar formulário

Meu perfil aparece na Formulário Google

Pesquisa de opinião

 Não compartilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

Desafios climáticos

Durante o tempo em que realiza suas atividades agropecuárias, já sofreu alguma ^{*} perda ou prejuízo em razão do clima?

☐ Sim

☐ Não

Se a resposta foi sim, quais eventos climáticos acarretaram nessas perdas?

☐ Seca

☐ Inverno rigoroso (geada)

☐ Chuva em excesso

☐ Chuva na colheita

☐ Enchente

☐ Vendaval

☐ Granizo

☐ Outro: _____

Nos últimos 5 anos, quantas vezes esses episódios climáticos ocorreram?

Escolher ▼

Houveram perdas econômicas?

☐ Sim

☐ Não

Voltar

Próxima

Página 2 de 7 Limpar formulário

Queremos saber sua opinião:

Você **concorda** ou **discorda** das afirmações a seguir:

(1) **Concordo**
(2) **Discordo**
(3) **não tenho certeza**

Não acho que exista mudança climática, o que está acontecendo é normal *

Escolher ▼

Em 2060, teremos dificuldade de encontrar produtos in natura para se alimentar *

Escolher ▼

A mudança no clima altera o preço da comida *

Escolher ▼

A mudança climática é uma questão global importante *

Escolher ▼

Procuo aumentar meus lucros ao mesmo tempo que preservo o meio ambiente *

Escolher ▼

É possível reduzir as emissões de gases de efeito estufa da minha propriedade sem diminuir minha produção *

Escolher ▼

Outras indústrias poluem mais do que os produtores rurais, portanto, devem ser mais penalizadas *

Escolher ▼

As regulamentações ambientais são importantes para o futuro da produção rural *

Escolher ▼

O governo deve apoiar financeiramente os produtores rurais na adaptação à mudança climática *

Escolher ▼

Os produtores rurais são os principais responsáveis pela mudança climática *

Escolher ▼

Acredito que a mudança climática causada pelos seres humanos estão acontecendo *

Escolher ▼

A produção rural contribui para as mudanças climáticas *

Escolher ▼

A mudança climática afetará a produção de alimentos no Brasil nos próximos 10 anos *

Escolher ▼

A mudança climática representa mais oportunidades do que desafios para os produtores rurais *

Escolher ▼

A mudança climática levará a uma menor produtividade na minha propriedade rural devido ao aumento de doenças e pragas *	Escolher ▼
As estratégias de redução da mudança climática devem ser acompanhadas da garantia de retorno financeiro para os produtores *	Escolher ▼
Produtos agrícolas com baixas emissões de gases de efeito estufa devem ser vendidos a um preço mais alto *	Escolher ▼
As melhores estratégias de adaptação à mudança climática são muito caras para os produtores rurais adotarem *	Escolher ▼
Os produtores rurais devem ter a possibilidade de maximizar a produção rural, qualquer que seja o custo ambiental *	Escolher ▼
A mudança climática é um problema global, qualquer mudanças que eu faça em minha propriedade rural têm pouco impacto *	Escolher ▼
Estou interessado em experimentar diferentes tecnologias e / ou sistemas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa da minha propriedade rural *	Escolher ▼

Estou interessado em experimentar diferentes tecnologias e / ou sistemas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa da minha propriedade rural *

Escolher ▾

A maneira como os outros produtores rurais pensam sobre minha propriedade rural é importante para mim *

Escolher ▾

⚠ Esta pergunta é obrigatória

Mudar para métodos agrícolas mais ecológicos não envolveria muitas mudanças * na minha propriedade rural em relação à minha forma de produção atual

Escolher ▾

Acho que as informações sobre a mudança climática são fáceis de entender *

Escolher ▾

Como produtor rural, tenho a obrigação de manter ou melhorar o meio ambiente para as gerações futuras *

Escolher ▾

⚠ Esta pergunta é obrigatória

Voltar

Próxima

Página 3 de 7

Limpar formulário

Sobre as atividades produtivas

A maior parte da sua produção rural ocorre em: *

- ☐ Terras próprias
- ☐ Terras arrendadas
- ☐ Ambos

Qual o tamanho total da sua propriedade rural em hectares? *

Sua resposta _____

Qual a sua **principal** atividade agropecuária?

- ☐ Grãos (soja, milho, café, trigo)
- ☐ Tubérculo e raízes (mandioca)
- ☐ Herbáceos (algodão)
- ☐ Pecuária de corte (bovinos, frangos, suínos)
- ☐ Pecuária leiteira (leite e seus derivados)
- ☐ Aquicultura (peixes)
- ☐ Fruticultura
- ☐ Silvicultura (eucalipto e outros)
- ☐ Horticultura (alfaces, cebolinhas, almeirão)

A maior fonte de renda da propriedade vem de qual cultivo ou criação?

Sua resposta _____

Há quantos anos você é produtor rural?

- ☐ 0 a 10 anos
- ☐ 11 a 20 anos
- ☐ 21 a 30 anos
- ☐ Mais que 31 anos

Como você se defini (se identifica) profissionalmente:

Sua resposta _____

Possui energia fotovoltaica (placas solares) na propriedade:

☐ Sim

☐ Não

Você faz seguro agrícola:

☐ Sim

☐ Não

Marque os principais **riscos** que você acha que a mudança climática podem trazer para sua produção

☐ Não há riscos

☐ Problemas na produção (por exemplo, pragas, doenças)

☐ Clima imprevisível/eventos climáticos extremos

☐ Preço mais baixo para o produto

☐ Erosão do solo

☐ Custos maiores

☐ Preço/volatilidade de lucro

☐ Quebra de safra/rendimentos reduzidos

☐ Aumento de impostos/regulamentação

☐ Não sei

☐ Outros

[Voltar](#) [Próxima](#) Página 4 de 7 [Limpar formulário](#)

Últimas perguntas

Quais são os principais meios de obtenção de informações sobre mudança climática?

- ☐ EMBRAPA
- ☐ Parentes, vizinhos ou amigos
- ☐ Cooperativa
- ☐ Internet
- ☐ Governo
- ☐ Dias de campo/eventos do setor
- ☐ Rede Sociais
- ☐ TV/Rádio
- ☐ Consultoria e assistência técnica
- ☐ Outros

Indique se você acha que cada um dos itens a seguir é uma causa da mudança climática:

Poluição de outras indústrias (não incluindo os processos industriais da cadeia produtiva do agronegócios)

Escolher ▼

Poluição pelo uso de carro

Escolher ▼

Poluição de usinas de energia que queimam combustíveis fósseis

Escolher ▼

Destruição de florestas tropicais

Escolher ▼

Fabricação e uso de fertilizantes

Escolher ▾

Produção Agrícola

Escolher ▾

Produção Pecuária

Escolher ▾

Voltar

Próxima

Página 5 de 7 Limpar formulário

Sobre você

Como você se identifica e gostaria de ser identificado? *

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino
- ☐ Prefiro não informar

Como você se autodeclara?

- ☐ Branco
- ☐ Pardo
- ☐ Preto
- ☐ Amarelo
- ☐ Indígena

Qual a sua escolaridade? *

- ☐ Ensino Fundamental incompleto
- ☐ Ensino Fundamental completo
- ☐ Ensino Médio incompleto
- ☐ Ensino Médio completo
- ☐ Ensino médio completo com ensino técnico
- ☐ Ensino Técnico após o Ensino Médio
- ☐ Graduação incompleta
- ☐ Graduação completa
- ☐ Pós-graduação incompleta
- ☐ Pós-graduação completa

Incluindo você, quantas pessoas residem com você? *

Sua resposta _____

Qual a sua idade? *

- ☐ Entre 18 e 24 anos
- ☐ Entre 25 e 30 anos
- ☐ Entre 31 e 40 anos
- ☐ Entre 41 e 50 anos
- ☐ Entre 51 e 60 anos
- ☐ Entre 61 e 70 anos
- ☐ Acima de 70 anos

Qual a renda mensal da sua propriedade: *

- ☐ Até 1.320,00
- ☐ Até 2.640,00
- ☐ De 2.641,00 até 3.960,00
- ☐ De 3.961,00 até 5.280,00
- ☐ De 5.281,00 até 6.600,00
- ☐ De 6.601,00 até 15.840,00
- ☐ 15.841,00 até 30 mil
- ☐ Acima de 30 mil

Você é um produtor rural em tempo: *

- ☐ Tempo integral
- ☐ Tempo parcial

[Voltar](#)

[Próxima](#)



Página 6 de 7 [Limpar formulário](#)

Agradecimentos!

Agradecemos por sua gentileza e participação no questionário. Em breve, estaremos divulgando os resultados!

Se quiser deixar algum comentário sobre como se sentiu respondendo esse formulário ou mesmo recomendando melhorias, sinta-se à vontade:

Sua resposta

Se você quiser receber os resultados dessa pesquisa, deixe um e-mail ou telefone para que possamos enviar para você quando finalizada a pesquisa:

Sua resposta

Voltar

Enviar

Página 7 de 7

Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este formulário foi criado em Universidade Tecnológica Federal do Paraná. [Denunciar abuso](#)

Google Formulários