

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

LUIZ ANTONIO COLET GASPARETTO

**ANÁLISE COMPARATIVA DO SEGURO AGRÍCOLA CONTRATADOS E
INDENIZADOS NO BRASIL ENTRE 2020 E 2024**

DOIS VIZINHOS

2025

LUIZ ANTONIO COLET GASPARETTO

**ANÁLISE COMPARATIVA DO SEGURO AGRÍCOLA CONTRATADOS E
INDENIZADOS NO BRASIL ENTRE 2020 E 2024**

**Comparative analysis of agricultural insurance contracted and indemnified in
Brazil between 2020 and 2024**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título
de Bacharel em Agronomia, da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Orientador(a): Sérgio Luiz Kuhn

DOIS VIZINHOS

2025



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

LUIZ ANTONIO COLET GASPARETTO

**ANÁLISE COMPARATIVA DO SEGURO AGRÍCOLA CONTRATADOS E
INDENIZADOS NO BRASIL ENTRE 2020 E 2024**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título
de Bacharel em Agronomia, da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 11/julho/2025

Sérgio Luiz Kuhn
Doutor em Desenvolvimento Regional e Agronegócio
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Dois Vizinhos

Almir Antonio Gnoatto
Doutor em Agronomia
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Dois Vizinhos

Alfredo de Gouvêa
Doutor em Agronomia
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Dois Vizinhos

DOIS VIZINHOS

2025

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade de viver esse momento.

Agradeço a minha mãe Denize, ao meu pai Douglas e ao meu irmão Lucas, pelo apoio e conselhos.

Agradeço ao professor Dr. Sérgio Luiz Kuhn pela orientação, todo apoio e conhecimento compartilhado.

Agradeço aos amigos de graduação pelo companheirismo nesta caminhada.

Agradeço ao corpo docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos, por todo o conhecimento que recebi nas mais diversas áreas.

Agradeço a psicóloga Bianca Montagner por todo apoio e auxílio no decorrer de 2024 e 2025.

RESUMO

A agricultura está constantemente exposta a riscos, principalmente climáticos e financeiros, sendo fundamental a existência de ferramentas para mitigar eventuais perdas, sendo os principais o seguro agrícola e o Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (PROAGRO), os quais oferecem coberturas para perdas em diversas culturas agrícolas ocasionadas principalmente por eventos climáticos, como seca, geada, chuvas em excesso, granizo, incêndio, inundações dentre outros fatores. É fundamental a análise de informações deste setor para entender as principais culturas seguradas, eventos climáticos que mais afetam as lavouras brasileiras considerando a ocorrência de eventos climáticos adversos frequentes nos últimos anos em algumas regiões. O objetivo do trabalho foi avaliar informações de seguro agrícola no Brasil das principais culturas seguradas, quantidade de apólices, valor segurado, valor indenizado, principais eventos adversos que provocaram sinistros e sinistralidade do seguro agrícola, isto é, relação entre o valor indenizado e o valor recebido em prêmio pelas seguradoras. Como metodologia este é um estudo de caso com base em dados secundários obtidos junto ao Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), o qual recebe das seguradoras informações dos seguros agrícolas subvencionados pelo Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), tendo sido consultado o “Atlas do Seguro Rural” e os “Dados Abertos” do MAPA. Através das respectivas fontes foi verificada a predominância de seguros da cultura soja no período analisado, 2020 a 2024 em todos os critérios, seguido pelo milho 2ª safra, bem como a predominância de acionamentos por evento seca, especialmente no ano de 2021, o qual foi ápice de contratações de seguro agrícola e coincidiu com os maiores percentuais de acionamento de seguro decorrentes da seca severa que afetou grandes regiões do Brasil. Como exceção, a cultura do trigo em que o principal sinistro comunicado foi a geada, mas que também apresentou quantidade elevada de acionamentos por seca. Quanto a sinistralidade analisada, isto é, a relação entre valor indenizado e o valor recebido em prêmios pelas seguradoras, verificou-se valores superiores a 90% considerando a média de todas as culturas no período em questão, e superiores a 100% quando avaliado individualmente por cultura, o que demonstra prejuízo para as seguradoras nesse ramo de seguro, como foi o caso da cultura soja e milho 1ª safra, justificando a existência e importância do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR) fomentado pelo governo, bem como, demonstrando a importância do seguro agrícola em mitigar potenciais prejuízos dos agricultores brasileiros e auxiliando na estabilidade do setor, entre outros.

Palavras-chave: sinistralidade; política agrícola; eventos climáticos adversos; seca.

ABSTRACT

Agriculture is constantly exposed to risks, mainly climatic and financial, making it essential to have tools to mitigate potential losses, the main ones being the agricultural insurance and the Agricultural Activity Guarantee Program (PROAGRO), which offer coverage for losses in various agricultural crops caused primarily by climatic events, such as drought, frost, excessive rain, hail, fire, and floods, among other factors. It is crucial to analyze information from this sector to understand the main insured crops and the climatic events that most affect Brazilian crops, considering the frequent occurrence of adverse weather events in recent years in some regions. The aim of this study was to evaluate agricultural insurance data in Brazil for the main insured crops, number of policies, insured value, indemnified value, main adverse events that caused claims, and the loss ratio of agricultural insurance, that is, the relationship between the amount indemnified and the amount received in premium by insurers. As a methodology this is a case study based on secondary data obtained from the Ministry of Agriculture and Livestock (MAPA), which receives information from insurers of agricultural insurance subsidized by the Rural Insurance Award Grant Program (PSR), having been consulted the "Atlas of Rural Insurance" and the "Open Data" of MAPA. Through the respective sources it was verified the predominance of soybean crop insurance in the analyzed period, 2020 to 2024 in all criteria, followed by corn 2nd crop, as well as the predominance of drives by dry event, especially in the year 2021, which was the apex of agricultural insurance hires and coincided with the highest percentages of activation resulting from severe drought that affected large regions of Brazil. As an exception, the wheat crop in which the main sinister reported was frost, but which also presented high amount of drives by drought. As for the sinistrality analyzed, that is, the relationship between the indemnified value and the value received in premiums by insurers, there were values above 90% considering the average of all crops in the period in question, and above 100% when evaluated individually by crop, which demonstrates loss to insurers in this insurance sector, as was the case of soybean and corn 1st crop, justifying the existence and importance of the Rural Insurance Award Grant Program (PSR) promoted by the government, as well as demonstrating the importance of agricultural insurance in mitigating potential losses of Brazilian farmers and assisting in the stability of the sector, among others.

Keywords: sinistrality; agricultural policy; adverse weather events; drought.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Valores indenizados no Brasil conforme “Atlas do Seguro Rural” do MAPA entre 2020 e 2024	20
Gráfico 2 - Valores indenizados no Brasil conforme “Dados Abertos” do MAPA entre 2020 e 2024	23
Gráfico 3 - Percentuais médios de sinistralidade no seguro agrícola no Brasil conforme “Dados Abertos” do MAPA entre os anos de 2020 e 2023	28
Gráfico 4 – Quantidade de apólices, área segurada e valores segurados pelo seguro agrícola no Brasil conforme “Atlas do Seguro Rural” do MAPA entre 2020 e 2024	30
Gráfico 5 – Quantidade de sinistros comunicados pelos segurados nas culturas soja, milho 2ª safra e trigo conforme “Dados Abertos” do MAPA entre os anos de 2020 e 2023	34

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 – Valores segurados e indenizados no Brasil conforme “Atlas do Seguro Rural” do MAPA entre 2020 e 2024	19
Quadro 2 – Valores segurados e indenizados no Brasil conforme “Dados Abertos” do MAPA entre 2020 e 2024	21
Quadro 3 – Valores segurados e indenizados no Paraná conforme “Dados Abertos” do MAPA entre 2020 e 2024	24
Quadro 4 – Valores de prêmio e indenização no seguro agrícola no Brasil conforme “Dados Abertos” do MAPA entre os anos de 2020 e 2023	26
Quadro 5 – Quantidade de apólices, área segurada em hectares e valores segurados pelo seguro agrícola no Brasil conforme “Atlas do Seguro Rural” do MAPA entre 2020 e 2024	29
Quadro 6 – Sinistros comunicados pelos segurados referente a cultura da SOJA conforme “Dados Abertos” do MAPA entre os anos de 2020 e 2023	31
Quadro 7 – Sinistros comunicados pelos segurados referente a cultura do MILHO 2ª SAFRA conforme “Dados Abertos” do MAPA entre os anos de 2020 e 2023	32
Quadro 8 – Sinistros comunicados pelos segurados referente a cultura do TRIGO conforme “Dados Abertos” do MAPA entre os anos de 2020 e 2023	33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Problema de pesquisa	11
1.2 Objetivos	11
1.2.1 Objetivo geral	11
1.2.2 Objetivos Específicos	11
1.3 Justificativa.....	11
2 REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 Seguro agrícola no Brasil	13
2.2 Adversidades climáticas.....	15
2.3 Principais culturas seguradas	16
3 MATERIAL E MÉTODOS	18
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	19
5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS.....	37

1 INTRODUÇÃO

A produção agrícola brasileira é resultado da combinação de condições climáticas, químicas e físicas do solo favoráveis, melhoramento contínuo de cultivares por institutos de pesquisa públicos e privados, dentre outros fatores (OLIVEIRA, 2020; SOUZA, 2020). Entretanto, de todas as atividades que compõem a economia do Brasil a agricultura é o setor mais dependente de fatores ambientais, principalmente do clima (MORAES, *et al.*, 2011).

A soja, principal cultura agrícola cultivada no Brasil, presente em todas as regiões do país, sendo utilizada desde regiões frias e de elevada altitude, a regiões quentes e com baixa altitude, conseqüentemente sob diversas condições de ambiente (BALBINOT, *et al.*, 2017). Na safra 2023/2024 a produção de grãos de soja foi de 147 milhões de toneladas, em uma área de 46 milhões de hectares, resultando numa média de 3.202 kg/hectare (CONAB, 2024). Na sequência, pode-se destacar a importância do milho, tendo sido cultivado em 21 milhões de hectares na safra 2023/2024 considerando os milhos 1ª e 2ª safra, produção de 115 toneladas de grãos com média de 5.495 kg/hectare (CONAB, 2024). As demais culturas como trigo e feijão também são fundamentais na agricultura brasileira, entretanto, suas áreas de cultivo são significativamente menores, de 3,0 e 2,8 milhões de hectares respectivamente (CONAB, 2024).

A instabilidade climática nos últimos anos tem afetado a produção agrícola brasileira conforme pode ser constatado ao comparar aos dados de produção média de soja nos últimos 5 anos safras, passando de 36,9 milhões de hectares e 124,8 milhões de toneladas na safra 2019/20 para 46,0 milhões de hectares e 147,3 milhões de toneladas na safra 2023/24 (CONAB, 2024), com um aumento de 25% na área cultivada e 18% na produção de grãos, o que representa uma redução na produtividade média por hectare.

Para Sentelhas *et al.* (2017), os principais fatores climáticos que afetam a produção de soja no Brasil são: chuva, fotoperíodo, radiação solar e temperatura do ar, devido a importância desses fatores em diferentes processos, como fotossíntese, velocidade do ciclo da cultura e disponibilidade hídrica em diferentes etapas de desenvolvimento da cultura. Além desses fatores, a produção agrícola está sujeita a eventos climáticos adversos, como geada, granizo, vendaval, inundação, seca e chuvas em excesso entre outros, os quais podem resultar em perdas significativas de

produtividade das culturas agrícolas e conseqüentemente descapitalizar os produtores rurais (OLIVEIRA, 2020).

Devido às incertezas quanto as previsões de tempo e clima, além da impossibilidade de controlar as condições climáticas completamente (SENTELHAS, *et al.*, 2017), considerando o valor envolvido na cadeia do agronegócio, principalmente o custo de produção, é fundamental o incentivo ao uso de ferramentas para mitigar eventuais perdas de produção e perdas financeiras para a permanência dos agricultores em suas atividades econômicas. Dentre essas ferramentas cabe destacar o seguro agrícola no setor privado e o Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (PROAGRO) no setor público, os quais permitem amenizar perdas decorrentes de eventos climáticos adversos através da cobertura para perdas de produtividade ocasionadas por eventos como seca, granizo, geada, chuvas em excesso e incêndio (OLIVEIRA, 2020).

Através do seguro agrícola o agricultor tem a possibilidade de transferir uma possível perda econômica futura por uma despesa antecipada de valor consideravelmente menor, sendo denominado prêmio o valor pago para contratar o seguro (OZAKI, 2005). Entretanto, o risco que as seguradoras se dispõem a assumir no seguro agrícola apresenta limitações se comparado com os demais ramos do seguro, tendo em vista a dependência do clima e a possibilidade de eventos adversos afetarem uma grande quantidade de segurados numa região (DUARTE, 2019), o que pode resultar num valor excessivo de indenizações, em alguns casos superando o montante de prêmios arrecadados, o que coloca em risco a saúde financeira das seguradoras e pode resultar em redução na aceitação de risco em safras posteriores e/ou aumento do valor de prêmio entre outros.

Como forma de estimular a adoção e acesso ao seguro rural privado no Brasil o Governo Federal criou em 2003 o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR) através da Lei nº 10.823 autorizando o Poder Executivo a subvencionar economicamente o prêmio, regulamentado em 2004 pelo Decreto nº 5.121 e iniciando o seu funcionamento em 2005, sendo subvencionado parte do prêmio pago pelos agricultores para contratar o seguro no ramo agrícola, pecuário, florestal e aquícola, resultando em maior segurança e estabilidade da renda dos agricultores brasileiros (MAPA, 2023).

1.1 Problema de pesquisa

A produção agrícola está sujeita a riscos elevados devido os diversos fatores que interferem na atividade, dentre os quais pode-se citar, a dependência de condições climáticas, variação no custo de insumos e tecnologia, necessidade de infraestrutura para o transporte e armazenamento da produção (RAMOS, 2009), entre outros.

Conforme Assad e Assad (2024), a intensidade e frequência de eventos climáticos como chuvas em excesso, seca, granizo, geada, ventos fortes e inundações têm aumentado nos últimos anos, os quais podem resultar perdas significativas na produtividade das culturas agrícolas, e conseqüentemente descapitalizar os produtores rurais.

Diante deste cenário de incertezas climáticas no Brasil questiona-se: o seguro agrícola tem cumprido o seu papel em proteger os produtores rurais atingidos por intempéries climáticas, mediante as suas devidas indenizações?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Analisar o seguro agrícola nas principais culturas anuais, sinistros comunicados e indenizações no Brasil, no período de 2020 e 2024.

1.2.2 Objetivos Específicos

- A) Levantar quantitativos físico-financeiros de seguros agrícolas firmados por exercício social.
- B) Mapear quantitativos de apólices de seguro contratadas por cultura e os riscos indenizados no Brasil.
- C) Identificar níveis percentuais de indenizações de seguro agrícola por cultura e ano no estado do Paraná e no Brasil.
- D) Avaliar os percentuais de sinistralidade das principais culturas seguradas e do seguro agrícola em sua totalidade.

1.3 Justificativa

A escolha do tema de pesquisa se deu devido atuar profissionalmente em diversas áreas do seguro agrícola através de empresa localizada em Dois Vizinhos -

PR, a qual atua com companhias de seguro, realizando inspeções em lavouras de diversos estados do Brasil, e posteriormente a regulação dos sinistros, apurando os prejuízos indenizáveis e outros critérios avaliados.

O seguro é um instrumento da política agrícola que oferece cobertura principalmente para eventos climáticos, denominado de multirrisco, e, em alguns casos específico para eventos como geada e granizo, denominado riscos nomeados, tendo como principais ramos o seguro de produtividade, custeio, receita agrícola e pecuário, dos quais destaca-se o seguro de produtividade e custeio, normalmente utilizados nas principais culturas agrícolas por garantir segurança com a produtividade segurada ou custo de produção respectivamente.

Justifica-se também o estudo pela ocorrência de eventos climáticos adversos nos últimos anos, como La Niña e El Niño, muitos produtores rurais foram atingidos, sendo prejudicados principalmente financeiramente devido ao alto investimento envolvido na produção de culturas agrícolas como a soja e o milho, além da redução do valor pago pela produção dos grãos, sendo fundamental a existência de mecanismos para amenizar essas perdas.

Dada a relevância da cultura da soja, que representa 43,8% do mercado de seguros agrícolas no Brasil, e a concentração de apólices no estado do Paraná (38,15%) (MAPA, 2023a), este estudo propõe-se a avaliar dados do seguro agrícola no Brasil e região sul, com enfoque na cultura da soja e as demais culturas agrícolas com grande relevância, como o milho e o trigo.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

Esta fundamentação teórica trata do desenvolvimento do seguro agrícola no Brasil, principais adversidades climáticas envolvidas na agricultura brasileira, e as culturas mais relevantes no seguro agrícola, soja, milho 1^a safra, milho 2^a safra, trigo e outros, conforme segue.

2.1 Seguro agrícola no Brasil

As adversidades climáticas resultam em perdas significativas de produção das culturas agrícolas, podendo levar o produtor rural a um ciclo que começa com o endividamento antes do plantio da safra perdida e atinge a safra seguinte com a incapacidade em obter recursos para investir na nova lavoura (LOYOLA, 2016).

No Brasil, o seguro rural é a principal ferramenta utilizada na gestão de riscos agropecuários, subdividido em sete modalidades, seguro agrícola, pecuário, aquícola, florestal, penhor rural, de benfeitorias e produtos agropecuários, e seguro de vida do produtor. Dessas modalidades, o seguro agrícola é o que apresenta maior relevância devido ao valor elevado e o fato de estar sujeito às perdas ocasionadas por eventos climáticos, sendo fundamental a transferência de parte dos riscos de produção a terceiros para que os produtores possam ter maior sustentabilidade e segurança financeira (OZAKI, 2007; LIMA, 2018; BRASIL, 2022).

Os primeiros registros relacionados ao seguro agrícola no Brasil são de 1939 com a regulamentação do seguro de granizo para a cultura do algodão, em 1940 seguro de granizo para cultura do arroz, e em 1948 seguro de granizo para a cultura da uva (GASPARETTO, 2024).

Em 2004 com o Decreto Federal n. 5.121 foi criado a subvenção econômica ao pagamento do prêmio do seguro rural através do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), buscando promover a universalização do acesso ao seguro rural, assegurar o papel do seguro rural como instrumento para a estabilidade financeira; e incentivar o uso de tecnologias adequadas e modernizar a gestão do empreendimento agropecuário (MITIDIERI; MEDEIROS, 2008). Nos anos seguintes o programa passou por alterações, aumentando a quantidade de culturas contempladas para subvenção, fundamental para o acesso ao seguro rural por parte dos agricultores.

O PSR fomenta o alcance ao seguro rural, assegurando a sua importância para com a estabilidade de renda do setor agrário, e impulsionar o uso de tecnologia a fim de modernizar a gestão do empreendimento agropecuário. (BUAINAIN; VIEIRA, 2011).

Neste contexto se insere o Programa Nacional de Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC), o qual tem como objetivo melhorar as informações e minimizar os riscos relacionados aos fenômenos climáticos adversos, estabelecendo a melhor época de plantio das culturas por município levando em consideração os diferentes tipos de solo e ciclos de cultivares. (GOV.BR, 2022). Cabe citar que os prazos de plantio estabelecidos pelo ZARC são utilizados como critério no Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), não sendo subvencionado seguro de lavouras cultivadas em desacordo com as datas estabelecidas.

A ocorrência da seleção adversa, aliada à disponibilidade relativamente baixa de seguro agrícola no Brasil, gera um ciclo vicioso, no qual o aumento no risco de ocorrência de eventos extremos leva a um incremento do valor dos prêmios, que por sua vez implica na permanência apenas dos contratos de maior risco nas carteiras de seguros. O baixo número de clientes e o risco aumentado da carteira de seguros, por sua vez, impossibilitam a redução do valor dos prêmios (GUIMARAES; IGUARI, 2019).

Os principais seguros agrícolas no Brasil são de produtividade e custeio, em ambos há indenização quando a produtividade avaliada é inferior a produtividade segurada em apólice, enquanto as principais formas de contratação são seguro multirrisco e riscos nomeados (LOYOLA, 2016), multirrisco cobrindo perdas de vários eventos climáticos, como seca, chuva excessiva, granizo, geada, incêndio e inundação, enquanto risco nomeado tem a finalidade de cobrir apenas determinados eventos, normalmente contratado com finalidade apenas para geada e granizo.

Estudos avaliaram que as Seguradoras BrasilSeg, Swiss Re e Newe oferecem seguro de soja apenas na modalidade de custeio, Fairfax apenas seguro de produtividade e Allianz e Mapfre oferecem cobertura para produtividade e custeio, também sendo avaliado que a taxa média de prêmio cobrada na contratação tem oscilado entre 4,87% e 7,42% (POZZO; ZORZI; OZAKI, 2025).

Referente quantidade de apólices e seguradoras atuando no seguro agrícola, 2021 foi o ano com maior quantidade nos últimos anos, sendo 212.734 apólices seguradas por 15 seguradoras, das quais, 33,6% foram segurados apenas pela

seguradora Brasilseg, seguido por Essor com 15,7%, Mapfre com 9,0%, e restante, 41,7% dividido entre as seguradoras Tokio Marine, Newe, Fairfax, Swiss Re, Aliança do Brasil, Allianz, Sancor, Too, Sompo, Excelsior, Porto Seguro e Ezze (MAPA, 2025).

Após 2021 houve uma redução drástica no número de contratações de seguro em 2022 e 2023, com 123.055 apólices e 105.194 apólices respectivamente, vindo a aumentar somente em 2024 em que consta ter sido segurado 136.464 apólices, entretanto, muito aquém do que foi segurado em 2021 (MAPA, 2025). Essa redução na oferta de seguros no ramo agrícola pode ser associada com os prejuízos que muitas seguradoras apresentaram em 2021, especialmente as seguradoras Tokio Marine, Excelsior e Ezze que não seguraram apólices no ano de 2023, mas cabe citar constar uma seguradora nova em 2023, Sombbrero.

2.2 Adversidades climáticas

Eventos climáticos tendem a ser as principais causas das perdas da produtividade agrícola, principalmente seca, chuva excessiva, geada e granizo, além disso, há outros fatores que podem afetar de maneira significativa a produtividade de diversas culturas em diferentes estágios de desenvolvimento, como pragas, plantas daninhas e doenças (LOYOLA, 2016).

Os eventos climáticos extremos no Brasil estão cada vez mais frequentes e geram perdas econômicas expressivas, as quais representam justificativas pragmáticas para que empresas e o governo invistam em estratégias de mitigação e adaptação. De 1997 a 2016, é estimada uma perda média anual de US\$ 1,7 bilhões na cultura da soja decorrente de eventos climáticos adversos, representando 0,06% do PIB do país (ECKSTEIN; KÜNZEL; SCHÄFER, 2017).

O excesso de chuvas pode afetar negativamente a produtividade de culturas agrícolas conforme o estágio afetado, como problemas na germinação e emergência quando ocorre logo após o plantio e haja selamento superficial, falha na floração ou polinização de algumas culturas se chuvas em excesso coincidirem com o período em questão, e perdas quando há excesso de chuva em época de colheitas (SANTOS; RIBEIRO, 2004), tendo em vista que pode comprometer a qualidade dos grãos.

A ocorrência de seca afeta todas as culturas agrícolas, variando a intensidade das perdas de produtividade conforme o estágio fenológico afetado, duração da seca e outros pontos, como manejo do solo e escolha de cultivares mais rústicas. No caso da soja, a baixa disponibilidade hídrica resulta em redução da transpiração através do

fechamento estomático para diminuir a perda de água (GILBERT *et al.*, 2011), outro mecanismo das plantas para amenizar a perda de água é alterar o ângulo foliar, entretanto, reduz a absorção de radiação solar e promover a senescência das folhas (CASAROLI *et al.*, 2007), reduzindo a absorção do CO₂ e taxa de fotossíntese (KAO & FORSETH, 1992) e, conseqüentemente, reduzindo a produtividade da cultura, situação semelhante ao que ocorre com outras culturas agrícolas.

No âmbito de ocorrência de chuvas em excesso e seca no Brasil é fundamental mencionar os fenômenos El Niño e La Niña, também denominados como El Niño Oscilação Sul (ENOS), pois em anos de ocorrência desses fenômenos a distribuição de chuvas no Brasil é afetada drasticamente, enquanto há chuvas em excesso em algumas regiões, outras regiões sofrem com seca severas (CUNHA *et al.*, 2011), podendo acarretar em perdas de produtividade significativas em grandes regiões e conseqüentemente perdas severas para os agricultores e seguradoras. Na região sul do Brasil observa-se ocorrência de chuvas em excesso sob El Niño e seca em La Niña (BERLATO; FONTANA, 2011).

Mudanças de temperatura para valores inferiores ou superiores as faixas adequadas de cada cultura afetam a produtividade principalmente devida influência no ciclo de desenvolvimento das culturas devido retardar ou acelerar a velocidade de reações metabólicas, especialmente de plantas C3 como a soja (ASSAD; ASSAD, 2024) (SENTELHAS *et al.*, 2017). Além disso, é comum o excesso de temperatura coincidir com períodos de seca, antecipando o déficit hídrico.

O granizo na chuva de cristais de gelo, sendo um fenômeno meteorológico que pode ocasionar danos significativos as culturas agrícolas de acordo com as dimensões dos cristais, intensidade e duração do evento (CALDANA, *et al.*, 2019). Enquanto o evento geada ocorre sob temperaturas de 0°C com a formação de cristais de gelo, o que danifica o tecido das plantas e conforme a cultura e estágio fenológico afetado pode resultar em perdas de produtividade severas (AGUIAR; MENDONÇA, 2004).

2.3 Principais culturas seguradas

Conforme dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o cultivo de soja tem se destacado como uma das principais atividades agrícolas do Brasil, contribuindo com 28,7% do valor bruto da produção agropecuária nos últimos anos e 41,96% das exportações do agronegócio brasileiro (BRASIL,

2023a). No período de 2013 a 2023 foi contratado mais de 450 mil apólices de seguro para cultura da soja no Brasil, das quais 45% foram no estado do Paraná (POZZO; ZORZI; OZAKI, 2025).

Conforme relatório mais recente do PSR do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), no exercício de 2023 a cultura soja correspondeu por 83% das contratações de seguro considerando as culturas de verão, seguido pelo milho 1ª safra e arroz com 8% e 6% das contratações respectivamente. No total de todas as apólices contempladas pelo PSR para culturas de verão no Brasil, foi segurado 3,59 milhões de hectares, sendo investido pelo Governo Federal R\$ 348,7 milhões em subvenção, contemplando 36.078 agricultores (MAPA, 2024).

Já nas culturas inverno, o milho 2ª safra e trigo representam 94% das contratações de seguro em 2023 subvencionados pelo PSR, 59% e 35% respectivamente. Considerando todas as apólices contempladas pelo PSR nas culturas de inverno em 2023 no Brasil, foi segurado 1,81 milhões de hectares, com subvenção federal de R\$ 383,8 milhões para 21.109 agricultores (MAPA, 2024), embora tenha sido segurado nas culturas de inverno praticamente metade da área que é segurado nas culturas de verão, o valor subvencionado pelo governo federal para o pagamento do prêmio é superior nas culturas de inverno, isso se deve pelo fato de o Governo Federal subvencionar um percentual menor do prêmio das apólices de soja do que as demais culturas devido grande volume de seguros desta cultura.

No período de 2014 a 2023 a taxa média de sinistralidade média no seguro rural é de 91,49% (MAPA, 2024), ou seja, a cada R\$ 1.000,00 de prêmio que as seguradoras arrecadaram, R\$ 914,90 foram utilizados para indenizações, o que demonstra a linha tênue entre prejuízo e lucro que as seguradoras possuem com os seguros do ramo agrícola.

As perdas de produtividade da cultura soja nos últimos anos tem sido predominantemente ocasionadas pelo evento climático adverso seca, tendo sido mensurado perdas de até 74% ao avaliar potencial de produtividade e produtividade real (SENTELHAS *et al.*, 2015).

A cultura do milho apresenta grande susceptibilidade para eventos climáticos adversos, como seca que pode afetar grandes regiões, enquanto granizo, geada e ventos fortes afetam regiões em menor escala, entretanto, podendo ocasionar perdas severas de produtividade (BERGAMASCHI; MATZENAUER, 2014).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa descritiva foi realizada com dados secundários, os quais foram obtidos em sistemas do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), Superintendência de Seguros Privados (SUSEP) e relatórios de seguradoras, mediante o uso de filtros nos diversos sistemas oficiais do governo para levantar e avaliar seus dados de informações de culturas seguradas, informações por estados e do Brasil, dentre outros. Cabe citar que as informações em questão são prestadas pelas seguradoras para o MAPA.

Os dados utilizados para obter os resultados foram organizados e analisados principalmente em forma de tabelas para avaliar principalmente pontos coerentes e discrepâncias das fontes de informações, bem como através de gráficos para melhor visualização e interpretação.

O referencial teórico foi levantado por meio de revisão bibliográfica em meio impresso e eletrônico de artigos, revistas científicas, livros, teses, dissertações e fontes oficiais do governo com o objetivo de fundamentar o estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quadro 1: Valores segurados e indenizados no Brasil conforme “Atlas do Seguro Rural” do MAPA entre 2020 e 2024

CULTURAS	2020			2021			2022			2023			2024			TOTAL V.S. (R\$)	% PART.	TOTAL V.I. (R\$)	% PART.
	V.S. (R\$)	V.I. (R\$)	%	V.S. (R\$)	V.I. (R\$)	%	V.S. (R\$)	V.I. (R\$)	%	V.S. (R\$)	V.I. (R\$)	%	V.S. (R\$)	V.I. (R\$)	%				
SOJA	26,6 B	7,5 B	28%	37,1 B	102,5 B	276%	20,6 B	14,47 B	70%	19,1 B	2,92 B	15%	27,7 B	0,36 B	1%	131,0 B	54%	127,7 B	64%
MILHO 1ª SAFRA	1,5 B	1,2 B	78%	2,9 B	5,9 B	203%	1,7 B	1,44 B	86%	1,1 B	0,26 B	23%	1,4 B	0,02 B	1%	8,5 B	4%	8,8 B	4%
MILHO 2ª SAFRA	5,8 B	5,4 B	93%	9,5 B	30,9 B	324%	8,0 B	4,64 B	58%	4,9 B	0,22 B	4%	4,6 B	2,89 B	62%	32,9 B	14%	44,1 B	22%
TRIGO	1,5 B	1,2 B	83%	2,3 B	1,1 B	49%	3,2 B	0,84 B	26%	2,4 B	0,49 B	21%	0,6 B	0,20 B	33%	10,0 B	4%	3,9 B	2%
DEMAIS CULTURAS	8,8 B	3,4 B	39%	14,6 B	5,8 B	39%	9,6 B	3,99 B	42%	11,2 B	2,86 B	25%	16,8 B	0,20 B	1%	61,1 B	25%	16,2 B	8%
TOTAL	44,2 B	18,8 B	42%	66,5 B	146,1 B	220%	43,1 B	25,38 B	59%	38,7 B	6,74 B	17%	51,1 B	3,66 B	7%	243,5 B	100%	200,6 B	100%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do “Atlas do Seguro Rural” do MAPA (MAPA, 2025).

Legenda: VS = Valor segurado em bilhões de reais; VI = Valor indenizado em bilhões de reais;

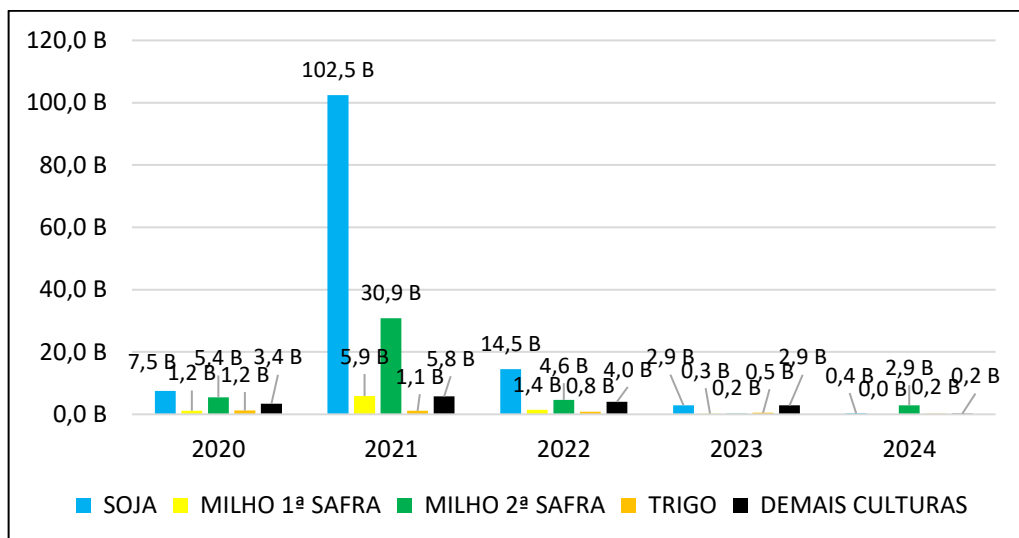
DEMAIS CULTURAS = Demais culturas seguradas, principais são arroz, feijão e café.

Inicialmente cabe explicar que os percentuais que constam em cada ano referem-se ao percentual da diferença entre os valores indenizados (V.I.) e valores segurados (V.S.), enquanto na parte dos totais de cada cultura os percentuais referem-se a proporção do total indenizado e segurado de cada cultura em relação ao total indenizado e segurado de todas as culturas no período de 2020 a 2024.

De acordo com o quadro, constata-se que os valores indenizados nas culturas soja, milho 1ª e 2ª safra em 2021 foram superiores aos valores segurados, o que em partes poderia ser explicado devido dados serem agrupados em anos fiscais, e não ano safra, outra explicação seria um lapso entre as informações prestadas pelas Seguradoras para o MAPA, havendo dúvidas quanto a coerência das informações do “Atlas do Seguro Rural” do MAPA principalmente ao comparar com os “Dados Abertos” do MAPA analisados no quadro 2.

A predominância de indenizações na cultura da soja coincide com o fato de ser a cultura com maior quantidade de contratação de seguros ao longo dos anos, correspondendo a 54% do valor segurado e 64% do valor indenizado no período de 2020 a 2024, em conjunto com a ocorrência de secas em grandes regiões, o que resulta na grande quantidade de acionamentos e indenizações de seguro agrícola. Além disso, o baixo valor indenizado em 2024 a que tudo indica pode não corresponder a realidade, algumas seguradoras podem não ter repassado os valores indenizados até o momento da consulta destas informações.

Gráfico 1: Valores indenizados no Brasil conforme “Atlas do Seguro Rural” do MAPA entre 2020 e 2024



Fonte: O autor (2025).

Legenda: VI = Valor indenizado em bilhões de reais;
 DEMAIS CULTURAS = Demais culturas seguradas, principais são arroz, feijão e café.

Quadro 2: Valores segurados e indenizados no Brasil conforme “Dados Abertos” do MAPA entre 2020 e 2024

CULTURAS	2020			2021			2022			2023			2024			TOTAL V.S. (R\$)	% PART.	TOTAL V.I. (R\$)	% PART.
	V.S. (R\$)	V.I. (R\$)	%	V.S. (R\$)	V.I. (R\$)	%	V.S. (R\$)	V.I. (R\$)	%	V.S. (R\$)	V.I. (R\$)	%	V.S. (R\$)	V.I. (R\$)	%				
SOJA	26,63 B	0,39 B	1%	37,14 B	6,76 B	18%	20,58 B	0,53 B	3%	19,48 B	0,14 B	1%	28,00 B			103,84 B	54%	7,83 B	61%
MILHO 1ª SAFRA	1,49 B	0,10 B	6%	2,91 B	0,45 B	15%	1,68 B	0,04 B	3%	1,14 B	0,02 B	1%	1,36 B			7,23 B	4%	0,60 B	5%
MILHO 2ª SAFRA	5,83 B	0,37 B	6%	9,54 B	1,92 B	20%	8,01 B	0,36 B	5%	4,92 B	0,05 B	1%	4,67 B			28,30 B	15%	2,70 B	21%
TRIGO	1,49 B	0,12 B	8%	2,26 B	0,13 B	6%	3,23 B	0,16 B	5%	2,39 B	0,03 B	1%	0,63 B			9,38 B	5%	0,44 B	3%
DEMAIS CULTURAS	8,87 B	0,26 B	3%	14,65 B	0,52 B	4%	9,60 B	0,35 B	4%	11,34 B	0,11 B	1%	16,94 B			44,46 B	23%	1,24 B	10%
TOTAL	44,32 B	1,2 B	3%	66,50 B	9,8 B	15%	43,11 B	1,4 B	3%	39,27 B	0,3 B	1%	51,60 B			193,21 B	100%	12,81 B	100%

Fonte: Elaborado pelo autor com “Dados Abertos” do MAPA (MAPA, 2025).

Legenda: VS = Valor segurado em bilhões de reais; VI = Valor indenizado em bilhões de reais;
DEMAIS CULTURAS = Demais culturas seguradas, principais são arroz, feijão e café.

Da mesma forma que no quadro 1, os percentuais que constam em cada ano referem-se ao percentual da diferença entre os valores indenizados (V.I.) e valores segurados (V.S.), enquanto na parte dos totais de cada cultura os percentuais referem-se a proporção do total indenizado e segurado de cada cultura em relação ao total indenizado e segurado de todas as culturas, entretanto, diferente do quadro 1, até o momento nos “Dados Abertos” do MAPA não havia sido disponibilizado dados de indenização em 2024, portanto, no somatório de valor segurado foi desconsiderado os valores segurados em 2024 para não resultar em valor total segurado de 5 anos em comparação com valor total indenizado em 4 anos.

Ao comparar os quadros 1 e 2 nota-se que os valores segurados (V.I.) entre os anos de 2020 e 2024, tanto separando por culturas como no total os dados coincidem, enquanto os valores indenizados diferem drasticamente, com exceção de 2024, pois até o momento da elaboração deste trabalho não haviam sido disponibilizados dados de indenizações desse referido ano. Assim, surge a dúvida quanto a coerência das informações do “Atlas do Seguro Rural” apresentado no quadro 1, especialmente os valores de indenização superiores aos valores segurados, o que não ocorre nas informações que constam nos “Dados Abertos” apresentados no quadro 2.

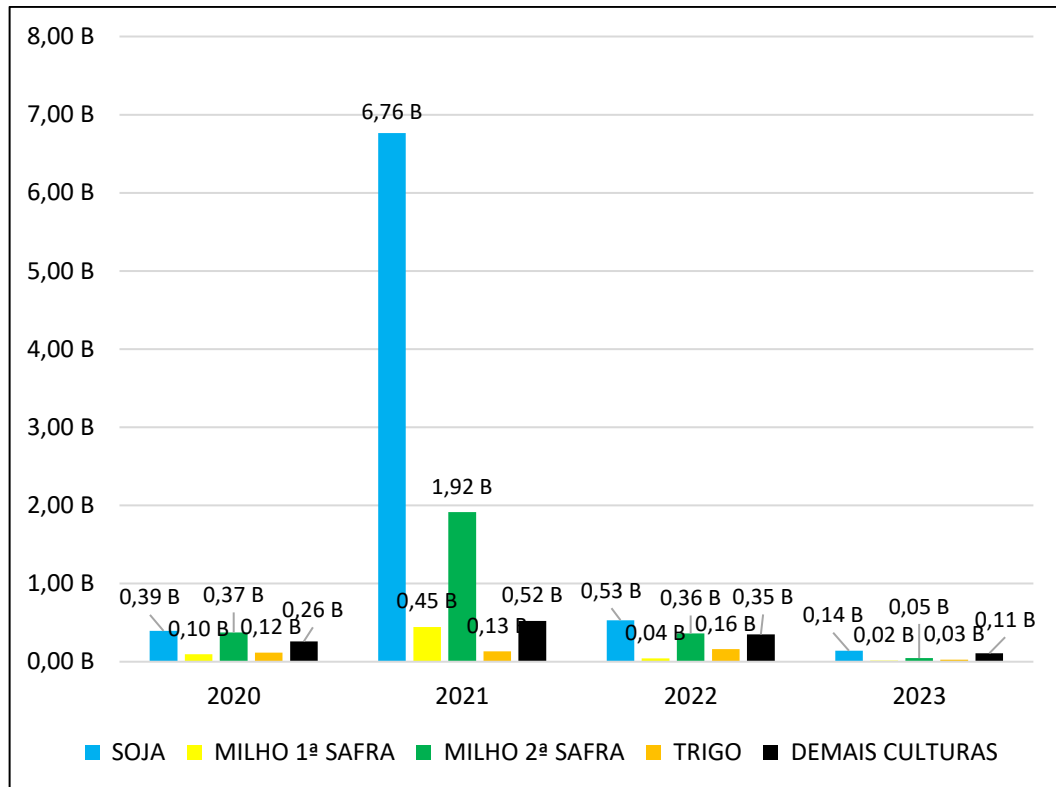
Com base nos valores do quadro 2 pode ser avaliado que no período em questão o ano com maior valor segurado e indenizado total é 2021, o que coincide com a ocorrência de seca relacionada com o evento meteorológico El Niña que afetou grandes regiões do Brasil nesse ano, ocasionando perdas severas de produtividade de culturas como a soja e milho.

Considerando o período de 2020 a 2023 de informações presentes no quadro 2, dos 193,2 bilhões de reais segurados para todas as culturas agrícolas, 103,8 bilhões foram apenas da cultura soja, o que representa 54%, seguido pelo milho 2ª safra com 28,3 bilhões e o trigo com 9,4 bilhões, 15% e 5% respectivamente, ou seja, as 3 culturas juntas correspondem a 74% do valor segurado em todas as culturas, com especial destaque para a soja, o que se deve devido ao fato de ser a cultura com maior área de plantio no país.

Quanto aos valores de indenização totais, novamente há uma dominância da soja seguida pelo milho 2ª safra, com 7,8 bilhões e 2,7 bilhões de reais dos 12,8 bilhões indenizados entre 2020 e 2023 com base na fonte de dados “Dados Abertos” do MAPA, que correspondem a 61% e 21% respectivamente, sendo o resultado

esperado pelo fato de serem as culturas com maior valor total segurado, além do caso de o milho 2ª safra ser susceptível a uma série de eventos adversos.

Gráfico 2: Valores indenizados no Brasil conforme “Dados Abertos” do MAPA entre 2020 e 2024



Fonte: O autor (2025).

Legenda: VI = Valor indenizado em bilhões de reais;

DEMAIS CULTURAS = Demais culturas seguradas, principais são arroz, feijão e café.

Através do gráfico 2 pode ser visualizado as informações referentes indenizações presentes no quadro 2, sobressaindo-se as indenizações para as culturas da soja e milho 2ª safra, especialmente no ano de 2021.

Quadro 3: Valores segurados e indenizados no Paraná conforme “Dados Abertos” do MAPA entre 2020 e 2024

CULTURAS	2020			2021			2022			2023			2024			TOTAL V.S. (R\$)	% PART.	TOTAL V.I. (R\$)	% PART.
	V.S. (R\$)	V.I. (R\$)	%	V.S. (R\$)	V.I. (R\$)	%	V.S. (R\$)	V.I. (R\$)	%	V.S. (R\$)	V.I. (R\$)	%	V.S. (R\$)	V.I. (R\$)	%				
SOJA	6,93 B	0,10 B	1%	10,42 B	3,22 B	31%	5,50 B	0,24 B	4%	5,47 B	0,06 B	1%	7,74 B			28,32 B	15%	3,62 B	28%
MILHO 1ª SAFRA	0,25 B	0,01 B	3%	0,54 B	0,05 B	10%	0,19 B	0,01 B	4%	0,17 B	0,00 B	2%	0,19 B			1,15 B	1%	0,07 B	1%
MILHO 2ª SAFRA	2,17 B	0,16 B	7%	4,19 B	1,28 B	31%	4,14 B	0,24 B	6%	2,38 B	0,03 B	1%	2,17 B			12,88 B	7%	1,71 B	13%
TRIGO	0,65 B	0,03 B	4%	0,96 B	0,06 B	6%	0,95 B	0,07 B	8%	0,83 B	0,01 B	2%	0,21 B			3,39 B	2%	0,17 B	1%
DEMAIS CULTURAS	0,42 B	0,02 B	4%	0,86 B	0,04 B	5%	0,43 B	0,02 B	4%	0,49 B	0,01 B	1%	0,64 B			2,20 B	1%	0,08 B	1%
TOTAL	10,43 B	0,3 B	3%	16,96 B	4,7 B	27%	11,20 B	0,6 B	5%	9,34 B	0,1 B	1%	10,95 B			47,93 B	100%	5,66 B	100%

Fonte: Elaborado pelo autor com “Dados Abertos” do MAPA (MAPA, 2025).

Legenda: VS = Valor segurado em bilhões de reais; VI = Valor indenizado em bilhões de reais;
DEMAIS CULTURAS = Demais culturas seguradas, principais são arroz, feijão e café.

Quadro 3 apresenta informações presentes no quadro 2 com a diferença de estarem filtradas apenas para o estado do Paraná. Ao comparar dados do Paraná presentes no quadro 3 com dados do Brasil presentes no quadro 2, avaliou-se que no período de 2020 a 2023 dos R\$ 193,21 bilhões segurados no Brasil, R\$ 47,93 bilhões estavam no Paraná, o que corresponde a 24,8%, e, dos R\$ 12,81 bilhões indenizados no Brasil nesse período, R\$ 5,66 bilhões foram indenizados em áreas seguradas no Paraná, ou seja, 44%.

O fato de o percentual indenizado no Paraná entre 2020 e 2023 ser superior ao percentual segurado no estado indica que houve perdas severas no estado nesse período, principalmente no ano de 2021 em que foi indenizado R\$ 4,7 bilhões dos R\$ 5,66 bilhões indenizados nos 4 anos, sendo R\$ 3,22 bilhões de indenizações apenas na cultura da soja e R\$ 1,28 bilhões em milho segunda safra no ano em questão.

Analisando apenas o quadro 3 nota-se de 2021 para 2022 ocorreu uma redução drástica no valor segurado total, conseqüentemente redução na quantidade de apólices, principalmente na cultura da soja, o que é reflexo dos valores de indenizações elevados verificados em 2021, enquanto o milho segunda safra apresentou uma redução expressiva apenas em 2023, tendo sido mantido o volume de valores segurados em 2022 semelhantes aos de 2021.

Outro ponto pertinente de ressaltar é o percentual entre valores segurados e indenizados, em 2021 nas culturas de soja e milho segunda safra foi indenizado 31% do valor total segurado, o que é um valor expressivo se considerar que as seguradoras recebem em média de 4,87% a 7,42% do valor segurado como prêmio (POZZO; ZORZI; OZAKI, 2025).

Quadro 4: Valores de prêmio e indenização no seguro agrícola no Brasil conforme “Dados Abertos” do MAPA entre os anos de 2020 e 2023

CULTURAS	2020			2021			2022			2023			TOTAL V.I. (R\$)	TOTAL PRÊMIO (R\$)	%
	PRÊMIO (R\$)	V.I. (R\$)	%	PRÊMIO (R\$)	V.I. (R\$)	%	PRÊMIO (R\$)	V.I. (R\$)	%	PRÊMIO (R\$)	V.I. (R\$)	%			
SOJA	1,57 B	0,39 B	25%	2,22 B	6,76 B	304%	1,61 B	0,53 B	33%	1,46 B	0,14 B	10%	7,83 B	6,86 B	114%
MILHO 1ª SAFRA	0,10 B	0,10 B	98%	0,20 B	0,45 B	227%	0,15 B	0,04 B	29%	0,08 B	0,02 B	19%	0,60 B	0,52 B	115%
MILHO 2ª SAFRA	0,51 B	0,37 B	73%	0,86 B	1,92 B	222%	0,95 B	0,36 B	38%	0,62 B	0,05 B	7%	2,70 B	2,94 B	92%
TRIGO	0,19 B	0,12 B	61%	0,26 B	0,13 B	50%	0,44 B	0,16 B	37%	0,33 B	0,03 B	9%	0,44 B	1,23 B	36%
DEMAIS CULTURAS	0,43 B	0,26 B	61%	0,58 B	0,52 B	90%	0,53 B	0,35 B	66%	0,63 B	0,11 B	17%	1,24 B	2,17 B	57%
TOTAL	2,79 B	1,24 B	44%	4,13 B	9,78 B	237%	3,68 B	1,45 B	39%	3,12 B	0,34 B	11%	12,81 B	13,72 B	93%

Fonte: Elaborado pelo autor com “Dados Abertos” do MAPA (MAPA, 2025).

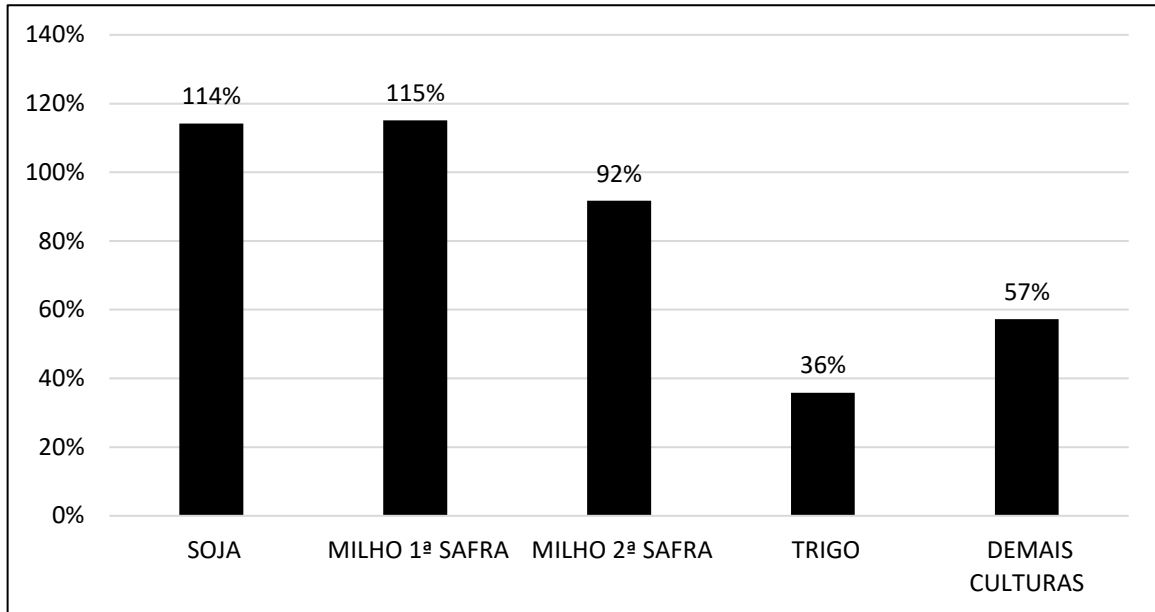
Legenda: VI = Valor indenizado em bilhões de reais; Prêmio em bilhões de reais;
DEMAIS CULTURAS = Demais culturas seguradas, principais são arroz, feijão e café.

No quadro 4 foi comparado valor de prêmio (valor pago na contratação do seguro) com o valor indenizado nas culturas da soja, milho 1ª e 2ª safra, trigo e demais culturas que compõem o seguro agrícola nos anos de 2020 a 2023, o que permite avaliar a sinistralidade, ou seja, se as seguradoras obtiveram lucro ou prejuízo nas operações em questão.

Em anos com menor volume de indenizações em relação ao prêmio, como 2022 e 2023, as seguradoras tiveram “lucro”, embora haja outros custos no processo além da indenização, enquanto nos anos com alto volume de indenizações, 2020 e principalmente 2021, o lucro foi pouco e em alguns casos até negativo, como é o caso das culturas soja e milho de 1ª e 2ª safra em 2021, os quais apresentaram percentuais superiores a 100%, sendo 304%, 227% e 222% respectivamente, por exemplo, no caso da soja no ano em questão o valor recebido pelas seguradoras para contratações de seguro no Brasil foi três vezes menor do que o valor indenizado, resultando num prejuízo substancial.

Analisando o compilado dos anos no quadro 4 nota-se que as culturas soja e milho 1ª safra resultaram em prejuízos para as seguradoras considerando o período de 2020 a 2023, enquanto as demais culturas não. Ao somar dados de todas as culturas incluídas no seguro agrícola obtemos o valor indenizado de 12,81 bilhões de reais, enquanto o prêmio total pago pelos produtores para as seguradoras foi de 13,72 bilhões de reais.

Gráfico 3: Percentuais médios de sinistralidade no seguro agrícola no Brasil conforme “Dados Abertos” do MAPA entre os anos de 2020 e 2023



Fonte: O autor (2025).

Legenda: DEMAIS CULTURAS = Demais culturas seguradas, principais são arroz, feijão e feijão.

Na figura 3 pode ser visualizado o que foi interpretado anteriormente do quadro 4, culturas soja e milho 1ª safra apresentaram percentuais de sinistralidade superiores a 100% no período de 2020 a 2023, isto é, foi indenizado um valor superior do que foi recebido em prêmio, enquanto milho 2ª safra, trigo e as demais culturas como arroz, feijão e café o valor é inferior a 100%. No total de todas as culturas seguradas o percentual de sinistralidade foi de 93,4% como consta no quadro 4, valor próximo do que foi informado no relatório geral do programa de subvenção ao prêmio do seguro rural de 2023, de que a sinistralidade entre 2014 e 2023 foi de 91,49% (MAPA, 2024).

Esses valores são fundamentais para compreender a importância da subvenção paga pelo Governo Federal, reduzindo o valor pago pelos agricultores na contratação do seguro agrícola, pois, considerando a elevada sinistralidade no setor agrícola pode ocorrer das seguradoras optarem por se exporem menos a riscos ao limitar a oferta de seguro, restringir regiões entre outras ações para evitar prejuízos, ou aumentar o valor do prêmio, o que faria com que alguns agricultores deixassem de adquirir o seguro devido custos.

Quadro 5: Quantidade de apólices, área segurada em hectares e valores segurados pelo seguro agrícola no Brasil conforme “Atlas do Seguro Rural” do MAPA entre 2020 e 2024

CULTURAS	2020			2021			2022			2023			2024			TOTAL DE APÓLICES	% PART.	TOTAL DE ÁREA DE ÁREA (mil ha)	% PART.	VS (R\$)	% PART.
	APÓLICES	ÁREA (mil ha)	VS (R\$)	APÓLICES	ÁREA (mil ha)	VS (R\$)	APÓLICES	ÁREA (mil ha)	VS (R\$)	APÓLICES	ÁREA (mil ha)	VS (R\$)	APÓLICES	ÁREA (mil ha)	VS (R\$)						
SOJA	93.802	8.118	26,6 B	99.797	8.078	37,1 B	43.074	3.302	20,6 B	40.878	3.138	19,1 B	66.719	4.767	27,7 B	344.270	45%	27.403	58%	131,0 B	54%
MILHO 1ª SAFRA	9.538	412	1,5 B	13.145	512	2,9 B	4.655	211	1,7 B	4.027	140	1,1 B	5.551	197	1,4 B	36.916	5%	1.472	3%	8,5 B	4%
MILHO 2ª SAFRA	32.971	2.783	5,8 B	37.415	2.888	9,5 B	29.049	1.985	8,0 B	16.586	1.075	4,9 B	18.342	1.205	4,6 B	134.363	18%	9.935	21%	32,9 B	14%
TRIGO	13.208	795	1,5 B	14.790	862	2,3 B	13.820	877	3,2 B	9.983	609	2,4 B	2.845	173	0,6 B	54.646	7%	3.317	7%	10,0 B	4%
DEMAIS CULTURAS	38.152	1.098	8,8 B	47.587	1.336	14,6 B	32.457	736	9,6 B	33.720	1.165	11,2 B	43.007	826	16,8 B	194.923	25%	5.161	11%	61,1 B	25%
TOTAL	187.671	13.205	44,2 B	212.734	13.676	66,5 B	123.055	7.110	43,1 B	105.194	6.127	38,7 B	136.464	7.168	51,1 B	765.118	100%	47.287	100%	243,5 B	100%

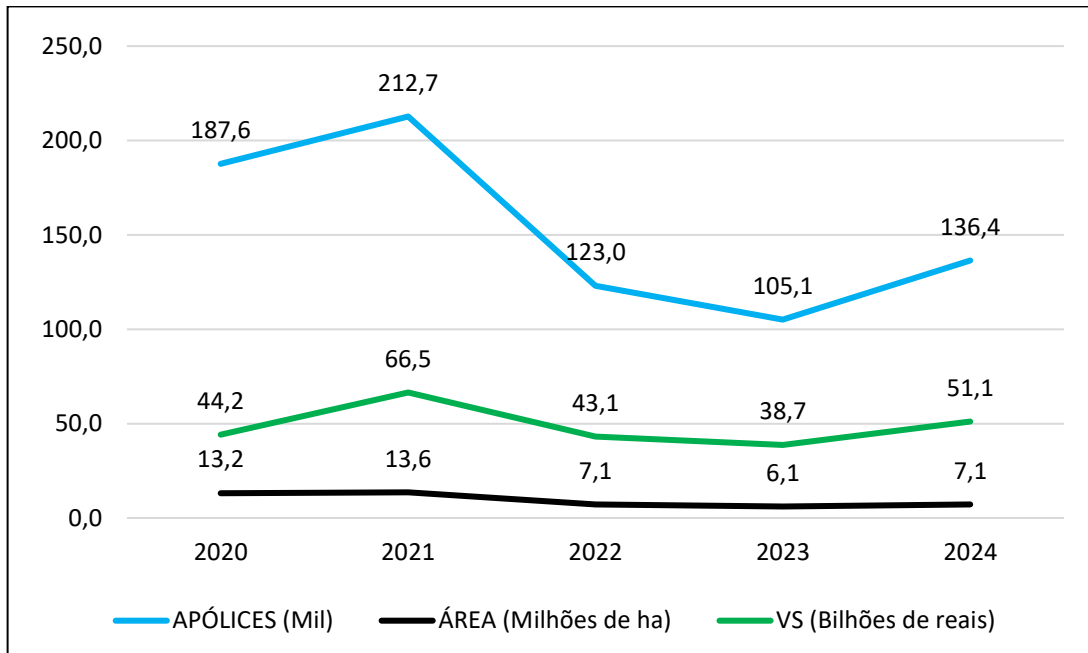
Fonte: Elaborado pelo autor com dados do “Atlas do Seguro Rural” do MAPA (MAPA, 2025).

Legenda: VS = Valor segurado em bilhões de reais; Área em mil hectares;
DEMAIS CULTURAS = Demais culturas seguradas, principais são arroz, feijão e café.

Com base no quadro 5 verifica-se que a soja é a cultura que tem sido mais segurada nos últimos anos no seguro agrícola subvencionado pelo PSR no Brasil, representando 45% de todas as apólices, 58% da área segurada e 54% do valor total segurado entre 2020 e 2024. Na sequência pode-se destacar o milho 2ª safra com 18% do total de apólices, 21% da área segurada e 14% do valor total segurado.

Em complemento, conforme o quadro 1, tendo a mesma fonte de dados do quadro 5, a soja apresenta 64% de todas as indenizações no período em questão e o milho 2ª safra 22%, demonstrando a predominância dessas 2 culturas no seguro agrícola brasileiro.

Gráfico 4: Quantidade de apólices, área segurada e valores segurados pelo seguro agrícola no Brasil conforme “Atlas do Seguro Rural” do MAPA entre 2020 e 2024



Fonte: O autor (2025).

Legenda: Apólices = Quantidade de apólices em milhares; Área = Área segurada em milhões de hectares de todas as culturas seguradas; VS = Valor Segurado em bilhões de reais.

Com base no quadro 5 e gráfico 4, o ápice da contratação de seguro agrícola foi em 2021, reduzindo-se drasticamente nos anos seguintes, isso se deve a diversos fatores, sendo o principal a ocorrência de seca severa em 2021 em diversas regiões do Brasil relacionado ao evento meteorológico La Niña, acarretando em sinistralidade elevada como constatado anteriormente no quadro 4, a grande maioria das seguradoras indenizaram valores superiores os valores arrecadados em prêmios de contratação de seguro agrícola, ou seja, prejuízos severos, de modo que nos anos seguintes foi reduzido a oferta de seguros para o ramo agrícola dentre outras estratégias como seleção de regiões para reduzir riscos de mais prejuízos.

Quadro 6: Sinistros comunicados pelos segurados referente a cultura da SOJA conforme “Dados Abertos” do MAPA entre os anos de 2020 e 2023

EVENTOS COMUNICADOS	2020	2021	2022	2023	TOTAL	% PART.
SECA	3.253	54.502	5.165	4.787	67.707	76,6%
GRANIZO	393	2.120	2.107	4.166	8.786	9,9%
CHUVAS EXCESSIVAS	1.743	1.859	883	1.075	5.560	6,3%
GEADA	3	52	1.775	522	2.352	2,7%
INUNDAÇÃO/TROMBA D'ÁGUA	412	1.279	145	180	2.016	2,3%
VENTOS FORTES	5	32	759	468	1.264	1,4%
INCÊNDIO	13	59	19	19	110	0,1%
DEMAIS EVENTOS	81	104	125	250	560	0,6%
TOTAL DE ACIONAMENTOS	5.903	60.007	10.978	11.467	88.355	100,0%
TOTAL DE SEGUROS	94.079	99.881	43.091	41.978	279.029	-
% DE ACIONAMENTO	6,3%	60,1%	25,5%	27,3%	31,7%	-

Fonte: Elaborado pelo autor com “Dados Abertos” do MAPA (MAPA, 2025).

De acordo com os dados da cultura soja presentes no quadro 6, no período de 2020 a 2023 foram contratadas 279.029 apólices, das quais 88.355 tiveram comunicação de sinistros, isto é, eventos climáticos adversos, o que corresponde a uma média de acionamento de 31,7%, com destaque para 2021 em que foram acionados 60,1% de todas as apólices de soja.

Nos anos seguintes, 2022 e 2023, houve uma redução drástica na quantidade de apólices (total de seguros), reduzindo em mais de 50% em relação ao que havia sido segurado em 2020 e 2021, possivelmente devido aos prejuízos elevados enfrentados pelas seguradoras no ano de 2021.

Referente eventos em si, seca tem sido o evento que mais afetou a soja ao longo dos anos avaliados, sendo o motivo de 76,6% dos acionamentos, seguido pelo granizo com apenas 9,9% e chuvas em excesso com 6,3%, o que é condizente com o fato da seca afetar grandes regiões, resultando em grande quantidade de acionamentos de seguro, enquanto eventos com o granizo afetam área pontuais, resultando em menor quantidade de acionamentos de seguro agrícola.

Quadro 7: Sinistros comunicados pelos segurados referente a cultura do MILHO 2ª SAFRA conforme “Dados Abertos” do MAPA entre os anos de 2020 e 2023

EVENTOS COMUNICADOS	2020	2021	2022	2023	TOTAL	%
SECA	7.691	18.084	3.424	2.513	31.712	66,7%
GEADA	326	8.748	1.039	147	10.260	21,6%
GRANIZO	68	176	1.486	619	2.349	4,9%
CHUVAS EXCESSIVAS	48	54	515	636	1.253	2,6%
VENTOS FORTES	200	92	640	282	1.214	2,6%
INUNDAÇÃO/TROMBA D'ÁGUA	30	16	93	93	232	0,5%
INCÊNDIO	3	17	11	5	36	0,1%
DEMAIS EVENTOS	188	40	133	155	516	1,1%
TOTAL DE ACIONAMENTOS	8.554	27.227	7.341	4.450	47.572	100,0%
TOTAL DE SEGUROS	33.037	37.429	29.073	16.617	116.156	-
% DE ACIONAMENTO	25,9%	72,7%	25,3%	26,8%	41,0%	-

Fonte: Elaborado pelo autor com “Dados Abertos” do MAPA (MAPA, 2025).

No quadro 7 em que foi avaliado dados apenas de milho 2ª safra, levantou-se que ao longo de 2020 a 2023 foram contratadas 116.156 apólices, das quais foi acionado o seguro de 47.572 casos, o que corresponde a 41,0%. Da mesma forma que a cultura soja, analisada anteriormente no quadro 6, o evento de sinistro mais comunicado foi a seca, sendo motivo de 66,7% de todos os acionamentos, seguido por geada com 21,6%.

Importante ressaltar que no ano de 2021 foi acionado 72,7% de todas as apólices seguradas, principalmente devido à seca severa. Posteriormente, em 2022 e 2023 houve uma redução significativa no número total de seguros em relação aos anos 2020 e 2021, o que pode ser explicado pelo número excessivo de acionamentos e indenizações verificadas em 2021, resultando em prejuízo para muitas seguradoras e conseqüentemente, retração na oferta de seguros nos anos seguintes.

O fato de seca e geada corresponderem a mais de 85% de todos os seguros acionados de milho 2ª safra, também está relacionado com a área de abrangência de seca e geada, afetando grandes regiões do Brasil, enquanto os demais eventos afetam áreas em menor escala. Além disso, pode ocorrer do produtor acionar o seguro devido seca e posteriormente a cultura ser afetada por geada.

Quadro 8: Sinistros comunicados pelos segurados referente a cultura do TRIGO conforme “Dados Abertos” do MAPA entre os anos de 2020 e 2023

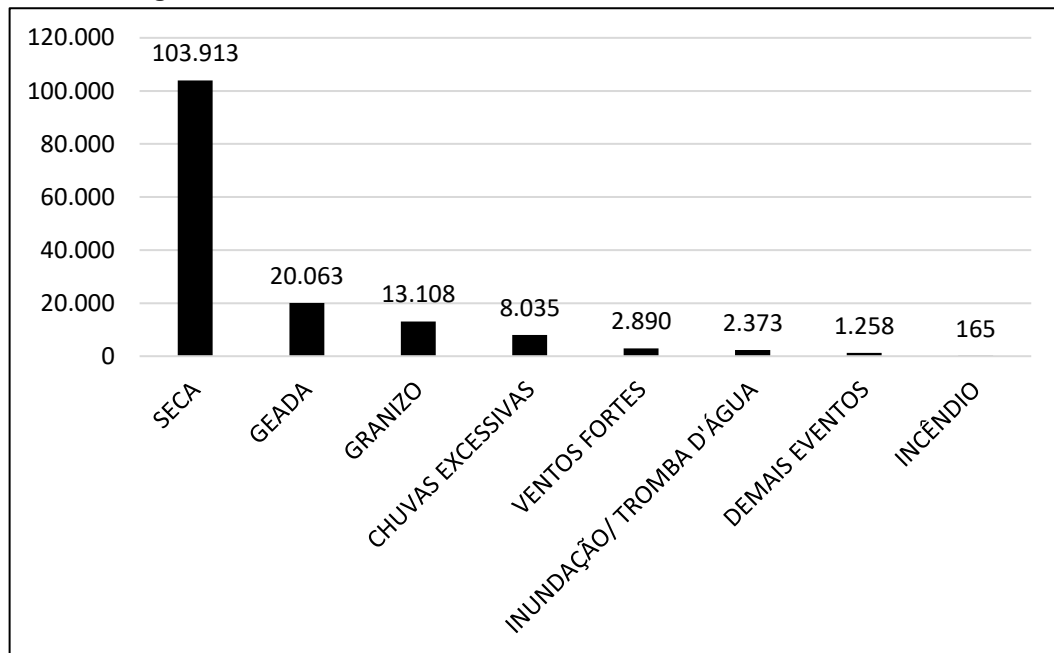
EVENTOS COMUNICADOS	2020	2021	2022	2023	TOTAL	%
GEADA	1.807	5.018	547	79	7.451	46,9%
SECA	788	722	1.488	1.496	4.494	28,3%
GRANIZO	148	527	700	598	1.973	12,4%
CHUVAS EXCESSIVAS	78	480	301	363	1.222	7,7%
VENTOS FORTES	29	81	175	127	412	2,6%
INUNDAÇÃO/TROMBA D'ÁGUA	4	22	41	58	125	0,8%
INCÊNDIO	4	8	4	3	19	0,1%
DEMAIS EVENTOS	46	13	46	77	182	1,1%
TOTAL DE ACIONAMENTOS	2.904	6.871	3.302	2.801	15.878	100,0%
TOTAL DE SEGUROS	13.237	14.791	13.827	10.024	51.879	-
% DE ACIONAMENTO	21,9%	46,5%	23,9%	27,9%	30,6%	-

Fonte: Elaborado pelo autor com “Dados Abertos” do MAPA (MAPA, 2025).

De acordo com o quadro 8, avaliando os dados de sinistros comunicados de trigo entre 2020 e 2023, tem-se que foram contratados 51.879 apólices e acionado o seguro de 15.878 casos, o que corresponde a 30,6%, das quais, 46,9% são do evento geada, seguido por 28,3% de seca, 12,4% de granizo e 7,7% de chuvas em excesso entre outros eventos que afetam com frequência a cultura do trigo, sendo a única das 3 grandes culturas analisadas quanto ao aspecto de eventos comunicados que não apresentou seca como evento predominante no número de acionamentos.

Portanto, conforme quadros 6, 7 e 8, os eventos climáticos seca e a geada são os que mais atingiram e impactaram as culturas nas safras de verão e inverno no período de 2020 a 2023.

Gráfico 5: Quantidade de sinistros comunicados pelos segurados nas culturas soja, milho 2ª safra e trigo conforme “Dados Abertos” do MAPA entre os anos de 2020 e 2023



Fonte: O autor (2025).

No gráfico 5 foi considerado o total de acionamentos de sinistros das culturas soja, milho 2ª safra e trigo nos anos de 2020 a 2023, ou seja, dados compilados dos quadros 6, 7 e 8, sendo notável a quantidade de acionamentos decorrentes do evento seca.

Essa predominância de sinistros acionados por seca tem origem de diversos fatores, primeiramente foi o evento mais comunicado nos seguros das culturas soja e milho 2ª safra no período analisado, as quais conforme informações presentes no quadro 5 representam juntas 63% do total de apólices de seguro agrícola e 79% da área segurada total no período de 2020 a 2023. Um segundo ponto é a abrangência do evento seca, afetando grandes regiões e resultando em quantidade de acionamentos de sinistros elevada, enquanto os demais eventos adversos afetam áreas em menor escala.

Apesar desses valores, o seguro agrícola ainda é pouco adotado no Brasil se comparar a quantidade de área segurada com as culturas soja, milho 2ª safra e trigo em 2024 que consta no quadro 5, 4,76, 1,20 e 0,17 milhões de hectares respectivamente, enquanto segundo informações da CONAB (2025), a área plantada no Brasil em 2024 com as culturas soja, milho 2ª safra e trigo foi de 46,0, 16,4 e 3,0 milhões de hectares respectivamente. Portanto, aproximadamente cerca de 10%, 7% e 5% da área cultivada com soja, milho 2ª safra e trigo foi segurada em 2024.

5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos objetivos do estudo e quantitativos físico-financeiros das culturas seguradas contratadas e indenizadas analisadas, nos últimos 5 anos conclui-se que a cultura da soja é a cultura que mais tem sido segurada no Brasil em quantidade de apólices, área em hectares, valores segurados e valores indenizados, com destaque no ano de 2021, o qual foi o ápice no número de seguros contratados, acionados e indenizados devido as secas severas em diversas regiões do país. Na sequência foi o milho 2ª safra com quantidade de apólices e área segurada expressiva, mas muito aquém da soja.

Dos eventos de sinistro mais comunicados às Seguradoras no período analisado, a seca tem sido o motivo predominante nas culturas de soja e o milho 2ª safra por uma grande margem dos demais eventos sinistrantes, o que está relacionado com a abrangência de ocorrência da seca, afetando várias regiões e estados do país, enquanto os demais eventos afetaram com menor escala e consequentemente resultando em menor número de acionamentos. Já a cultura do trigo, o evento com maior predominância no número de comunicações foi a geada, evento comum que afeta essa cultura pelo fato de ser um cultivo de inverno.

No período de 2020 a 2023 analisou-se que 24,8% do valor total segurado em seguros agrícolas no Brasil pertencem a seguros no estado do Paraná, e participando com 44% do valor indenizado no Brasil, o que pode ser explicado pela severidade da seca que afetou as culturas soja e milho 2ª safra no Paraná em 2021.

Respondendo ao problema de pesquisa, o seguro agrícola tem cumprido o seu papel em proteger os agricultores de perdas de produtividade e financeiras através das indenizações, isto pode ser avaliado principalmente através da sinistralidade do seguro agrícola avaliado neste trabalho. Entre os anos de 2020 e 2023 o percentual médio de sinistralidade foi de 93,4% considerando todas as culturas que compõem o seguro agrícola, restando uma pequena margem para as seguradoras, se for avaliado apenas o seguro da cultura da soja no período em questão, a sinistralidade foi de 114%, isto é, no geral as seguradoras tiveram prejuízos com o seguro desta cultura, indenizando mais do que receberam em prêmios, sendo uma informação importante para justificar a existência da subvenção ao prêmio do seguro agrícola disponibilizada pelo governo federal.

Há limitações quanto as informações de seguro agrícola, principalmente quanto a valores indenizados e quais os eventos comunicados, tendo sido constatado que a fonte com melhores informações foram os “Dados Abertos” do MAPA.

Sugere-se novas pesquisas para analisar informações em menores escalas, seja apenas por região, estado, cultura segurada ou determinada seguradora, para se ter maior controle das informações.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, D.; MENDONÇA, M. **Climatologia das geadas em Santa Catarina**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS, 1., GEDN/UFSC, Florianópolis, 2004. p. 762-773. Disponível em: http://www.labclima.ufsc.br/files/2010/04/AGUIAR-E-MENDON%C3%87A_2004.pdf. Acesso em: 20 abr. 2025.
- ASSAD, E. D.; ASSAD, M. L. R. C. L. **Mudanças do clima e agropecuária: impactos, mitigação e adaptação**. Desafios e oportunidades. Estudos Avançados 38 (112), 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/jJP56TJd4ZCKvQ4YmPhXgCk/>. Acesso em: 05 mai. 2025.
- BALBINOT JUNIOR, A. A., *et al.* **Análise da área, produção e produtividade da soja no Brasil em duas décadas (1997-2016)**. Londrina: Embrapa Soja, 2017. 21 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/trigo/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1065512/analise-da-area-producao-e-produtividade-da-soja-no-brasil-em-duas-decadas-1997-2016>. Acesso em 01 mar. 2025.
- BERGAMASCHI, H.; MATZENAUER, R. **O milho e o clima**. Porto Alegre: Emater/RS-Ascar, 2014. 84 p. il. Disponível em: http://www.fepagro.rs.gov.br/upload/20140923150828livro_o_milho_e_o_clima.pdf. Acesso em 08 mar. 2025.
- BERLATO, M. A.; FONTANA, D. C. **El Niño e a agricultura da região sul do Brasil**. Embrapa Trigo, 2011. Disponível em: <https://www.cnpt.embrapa.br/pesquisa/agromet/agromet/elninolanina/elnino2.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2025.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Guia do Seguro Rural**. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 03 de novembro de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/seguro-rural/publicacoes-seguro-rural/guia-do-seguro-rural-2022>. Acesso em: 20 abr. 2025.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Valor Bruto da Produção Agropecuária**, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- BUAINAIN, A. M.; VIEIRA, P. A. Seguro agrícola no Brasil: desafios e potencialidades. **Revista Brasileira de Risco e Seguro**, v. 7, n. 13, p. 39-68, 2011. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/1211882>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- CALDANA, N. F. S. *et al.* **Gênese, impacto e a variabilidade das precipitações de granizo na mesorregião centro-sul paranaense, Brasil**. Caderno de Geografia, v. 29, n. 56, 2019. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/geografia/article/view/19070>. Acesso em: 25 abr. 2025.

CASAROLI, D. *et al.* Radiação solar e aspectos fisiológicos na cultura de soja: uma revisão. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, v. 14, p. 102-120, 2007. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001739014>. Acesso em: 15 mai. 2025.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**, Brasília, DF, v. 11, safra 2023/24, n. 12, décimo segundo levantamento, set. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/conab/pt-br>. Acesso em: 01 mar. 2025.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Portal de informações agropecuárias. Série histórica das safras**. Disponível em: <https://portaldeinformacoes.conab.gov.br/safra-serie-historica-graos.html>. Acesso em: 20 abr. 2025.

CUNHA, G. R. *et al.* El Niño/La Niña – Oscilação Sul e seus impactos na agricultura brasileira: fatos, especulações e aplicações. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, ed. 121, p. 18-22, jan./fev. 2011. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/914645>. Acesso em: 20 abr. 2025.

DUARTE, A. S. **Estudo atuarial do seguro agrícola no estado de Minas Gerais**. Dissertação (Bacharelado em Ciências Atuariais) – Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal de Alfenas, Varginha, 2019. Disponível em: https://www.unifal-mg.edu.br/lar/system/files/imce/TCC___ALICE_DUARTE___SEGURO_AGR_COLA%20%283%29.pdf. Acesso em: 01 mar. 2025.

ECKSTEIN, D.; KÜNZEL, V.; SCHÄFER, L. **Who suffers most from extreme weather events? Weather-related loss events in 2016 and 1997 to 2016**. Germanwatch, nov. 2017. 35 p. Disponível em: <https://www.germanwatch.org/sites/default/files/publication/20432.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2025.

GASPARETTO, S. C. **Precificação do risco agrícola: abordagens para o seguro agrícola de produtividade e de receita**. Dissertação (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2024. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11134/tde-07102024-092119/pt-br.php>. Acesso em: 05 mai. 2025.

GILBERT, M.E.; HOLBROOK, N.M.; ZWIENIECKI, M.A.; SADOK, W.; SINCLAIR, T.R. **Field confirmation of genetic variation in soybean transpiration response to vapor pressure deficit and photosynthetic compensation**. *Field Crop research*, Amsterdam, v. 124, p. 85-92, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378429011002103>. Acesso em: 28 abr. 2025.

GUIMARAES, T. C.; IGARI, A. T. Mudança no clima e seus impactos no seguro agrícola no Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 12, n. 4, p. 1583-1604, 2019. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002978489>. Acesso em: 25 mar. 2025.

KAO, W.Y.; FORSETH, I.N. **Responses of gas Exchange and phototropic leaf orientation in soybean to soil water availability, leaf water potential, air temperature, and photosynthetic photon flux.** *Environmental and Experimental Botany*, v. 32, p. 153-161, 1992. Disponível em: <https://bsapubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/j.1537-2197.1993.tb15309.x>. Acesso em: 10 mai. 2025.

LIMA, F. F. **Gestão de risco em propriedades com sistema de produção de algodão, soja e milho em Mato Grosso, Brasil.** 2018. Dissertação (Mestrado em Agronegócios e Organizações) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2018. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11153/tde-21012019-135242/pt-br.php>. Acesso em: 27 abr. 2025.

LOYOLA, P. A. M. J. **Modelo de seguro agrícola intermediado pelo cooperativismo.** Dissertação (Pós-Graduação em Gestão de Cooperativas) – Escola de Negócios, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/seguro-rural/observatorio-do-seguro-rural/estudos/estudos-2016/2016-pedro-augusto-martins-loyola-junior-modelo-de-seguro-agricola-intermediado-pelo-cooperativismo.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2025.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Atlas do Seguro Rural.** Brasília: SISSER, 2025. Disponível em: <https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/publico/extensions/SISSER/SISSER.html>. Acesso em: 25 mar. 2025.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Portal de Dados Abertos do Ministério da Agricultura e Pecuária - Sistema de Subvenção Econômica ao Prêmio do Seguro Rural – SISSER,** 2025. Disponível em: <https://dados.agricultura.gov.br/dataset/sisser3>. Acesso em: 25 mar. 2025.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Relatório PSR 2023.** Brasília: MAPA, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/seguro-rural/dados>. Acesso em: 05 mar. 2025.

MITIDIARI, F. J.; MEDEIROS, J. X. Zoneamento agrícola de risco climático: ferramenta de auxílio ao seguro rural. **Revista de Política Agrícola**, v. 17, n. 4, p. 33-46, out./dez. 2008. Disponível em: <https://rpa.sede.embrapa.br/RPA/article/view/435>. Acesso em: 15 mai. 2025.

MORAES, W. B. *et al.* Potenciais impactos das mudanças climáticas globais sobre a agricultura. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 5, n. 2, p. 3-14, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/268380529_Potenciais_impactos_das_mudancas_climaticas_globais_sobre_a_agricultura. Acesso em: 28 fev. 2025.

OLIVEIRA, L. A. E. **Impactos das mudanças climáticas no risco da cultura da soja e suas implicações no seguro agrícola.** Dissertação (Mestrado em Agronegócio) – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2020. Disponível em:

<https://repositorio.fgv.br/items/569f088e-2569-4d08-9a4f-57f8707d21fe>. Acesso em: 28 fev. 2025.

OZAKI, V. A. **Métodos atuariais aplicados à determinação da taxa de prêmio de contratos de seguro agrícola: um estudo de caso**. Dissertação (Tese de Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-11072005-160540/en.php>. Acesso em: 28 fev. 2025.

OZAKI, V.A. O papel do seguro na gestão do risco agrícola e os empecilhos para o seu desenvolvimento. **Revista Brasileira de Risco e Seguro**, v. 2, n. 4, p. 75-92, 2007. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/seguro-rural/observatorio-do-seguro-rural/estudos/estudos-2008/2008-vitor-a-ozaki-o-papel-do-seguro-na-gestao-do-risco-agricola-e.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2025.

POZZO, B. S.; ZORZI, A. L.; OZAKI, V. A. Seguro agrícola na lavoura de soja: fatores de impacto nos resultados das seguradoras. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 63, 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/7Vcsj8tZFHjdmJhJp75zyYd/?lang=pt>. Acesso em: 10 abr. 2025.

RAMOS, R. C. O seguro rural no Brasil: origem, evolução e proposições para aperfeiçoamento. **Informações Econômicas**, v. 39, n. 3, p. 5-16, 2009. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/IE/2009/tec1-0309.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2025.

SANTOS, E. R.; RIBEIRO, A. G. **Clima e agricultura no município de Coromandel (MG)**. Caminhos de Geografia – revista online, 5(13), p.122-140, Out/2004. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15357/8656>. Acesso em: 20 abr. 2025.

SENTELHAS, P. C.; BATTISTI, R. **Clima e produtividade da soja: efeitos nas produtividades potencial, atingível e real**. In: Fundação MT (Org.). Boletim de pesquisa 2015/2016, 17. ed. Rondonópolis: Fundação MT, 2015. p. 18-43. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/003093142>. Acesso em: 08 mar. 2025.

SENTELHAS, P. C. *et al.* **Clima e produtividade da soja: variabilidade climática como fator controlador da produtividade**. Boletim de Pesquisa de Soja, v. 1, p. 25-41, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/320324709_Clima_e_produtividade_da_Soja_a_variabilidade_climatica_como_fator_controlador_da_produtividade. Acesso em: 07 mar. 2025.

SOUZA, B. S. **Seguro agrícola: uma análise do programa de subvenção ao prêmio no estado do Paraná**. Dissertação (Bacharelado em Agronegócio) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2020. Disponível em: <https://www.agg.ufv.br/wp-content/uploads/2021/12/TCC-versao-corrigida-PATRICIA-BARBOSA-DE-SOUZA.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2025.