



ANÁLISE DE ENTRADAS DE PRODUTORES DE SOJA MATO-GROSSENSES NO PROGRAMA DE SUBVENÇÃO AO PRÊMIO DO SEGURO RURAL

ENTRY ANALYSIS OF MATO GROSSO SOYBEAN PRODUCERS IN THE RURAL INSURANCE SUBVENTION PROGRAM

Autor(es): Gabriel Lima; Geraldo Costa Junior; Simone Silva

Filiação: IFTM; UFF; IFTM

E-mail: geraldocrjr@gmail.com

Grupo de Trabalho (GT): 11 - Elaboração e análise de política agrícola e políticas públicas de desenvolvimento rural

Resumo

Seguros rurais são ferramentas usadas na gestão de riscos de lavouras, sendo esses riscos de origem biótica ou abiótica. Contudo, ainda há uma baixa procura e adesão de seguros rurais, o que muitas vezes está relacionado aos custos envolvidos para a contratação de um seguro. Assim, surge a necessidade da participação do Governo, por meio de incentivos para facilitar a adesão ao seguro rural pelos produtores rurais, facilitando o acesso e expansão do seguro rural. Assim, este trabalho teve como objetivo descrever a evolução do PSR entre os produtores de soja do estado do Mato Grosso no período de 2006 a 2015, além de verificar as variáveis de maior importância na decisão do produtor de soja mato-grossense em aderir e deixar o programa. Para isso foram usados três bancos de dados: (i) o banco de dados do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural; (ii) o banco de dados do Sistema de Informações Ambientais Integrado à saúde (SISAM/INPE); e (iii) a Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), do IBGE, sendo avaliadas diferentes variáveis de cada banco de dados. Foram usados modelos *Probit* a fim de analisar quais variáveis que determinam a entrada de produtores de soja mato-grossenses no PSR. As variáveis que se mostraram significativas foram: produtividade estimada, prêmio líquido (R\$), valor da subvenção federal (R\$), nível de especialização, rendimento de soja (kg ha^{-1}), receita por hectare, média de precipitação anual, média de temperatura anual e divisão regional do estado, sendo que o maior ou menor valor dessas variáveis mostraram uma tendência em influenciar na adesão ao PSR. Assim, verificou-se que o PSR possui uma evolução satisfatória no estado do Mato Grosso para as lavouras de soja, porém ainda não há uma constância em relação à entrada de produtores ao Programa, sendo necessário um maior incentivo para os produtores rurais.

Palavras-chave: Seguro rural; Soja; Mato Grosso; Probit

Abstract

Rural insurance is a tool used in crop risk management, whether these risks are of biotic or abiotic origin. However, there is still a low demand for and adherence to rural insurance, which is often related to the costs involved in taking out insurance. Thus, the need arises for the Government to participate, through incentives to facilitate adherence to rural insurance by rural producers, facilitating access and expansion of rural insurance. Thus, this work aimed to describe the evolution of the PSR among soybean producers in the state of Mato Grosso in the period from 2006 to 2016, in addition to verifying the most important variables in the decision of the Mato Grosso soybean producer to join and leave the program. For this, three databases were used: (i) the Rural Insurance Premium Subsidy Program database; (ii) the Integrated Health Environmental Information System database (SISAM/INPE); and (iii) the Municipal Agricultural Survey (PAM), by IBGE, with different variables from each database being evaluated. Probit models were used in order to analyze which variables determine the entry of soybean producers from Mato Grosso in the PSR. The variables that proved to be significant were: estimated productivity, net premium (R\$), amount of federal subsidy (R\$), level of specialization, soybean yield (kg ha^{-1}), revenue per hectare, average annual precipitation, average of annual temperature and regional division of the state, with the greater or lesser value of these variables showing a tendency to influence adherence to the PSR. Thus, it was found that the PSR has a satisfactory evolution in the state of Mato Grosso for soybean crops,



but there is still no consistency in relation to the entry of producers to the Program, requiring a greater incentive for rural producers.

Key words: Rural Insurance; Soybeans; Mato Grosso; Probit

1. Introdução

O Brasil é conhecido por sua importância na produção e exportação de grãos em todo o mundo e, dentre os estados produtores, destaca-se o Mato Grosso, que é o maior produtor de grãos no Brasil, mantendo-se nessa posição por quatro anos consecutivos. Nesse período, o estado foi responsável por um crescimento de 69% do Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBP), e por 17% da produção agrícola nacional, considerando soja, milho, algodão e bovina. Essas quatro *commodities* juntas representam 180.571,02 bilhões de reais do valor bruto arrecadado no Estado, sendo a soja a parte mais importante, responsável por 96.781,00 bilhões de reais (MOURA, 2022).

A atividade agrícola, nela incluída a produção de soja, está sujeita a diferentes tipos de riscos, dentre os quais se destacam os riscos climáticos, bem como problemas causados por fatores bióticos e abióticos, que podem reduzir significativamente o potencial de produção de grãos, além dos riscos com as variações de preços na comercialização das commodities, entre outros. Dessa forma, a utilização de instrumentos que ajudem na mitigação desses riscos é de grande importância para o produtor; uma alternativa é a utilização de seguros rurais.

O seguro rural nada mais é do que um contrato, em que, por meio de uma taxa (prêmio), a parte contratante (seguradora) fica responsável por indenizar a outra por um prejuízo eventual. As condições e coberturas do seguro são definidas na apólice e os valores são definidos de acordo com o risco, semelhante a um seguro de veículos, o valor pago por um veículo mais sujeito a furtos é maior que o de outro que possui sistemas antifurto.

Contudo, ainda é pequeno o número de produtores rurais que possuem seguro rural. A fim de oferecer uma possível solução para a baixa cobertura de seguro rural no Brasil, o governo criou em 2003 o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), que consiste em tornar o seguro mais acessível para os produtores rurais. Isso ocorre, pois o programa permite que o produtor tenha a oportunidade de segurar sua produção com custo reduzido, por meio de auxílio financeiro do governo federal. A subvenção pode ser pleiteada por pessoas físicas ou jurídicas que cultivem ou produzam espécies contempladas pelo programa. A contratação é simples, feita por meio de uma seguradora habilitada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Segundo o Relatório 2021 (Raio X do Programa de Seguro Rural), nesse mesmo ano, apenas 27,6% receberam pela primeira vez a subvenção federal para a aquisição de seguro, enquanto o total de beneficiários do programa foi de 121.220 produtores. No Mato Grosso, mais especificamente para a soja, apenas 1% dos produtores lançaram mão dessa ferramenta para a proteção de suas lavouras no ano de 2021 (MAPA, 2021). O pequeno número de produtores que possuem seguro rural pode estar relacionado aos altos custos para aquisição e aos riscos dessa atividade, apresentando riscos de preço, de crédito e de contrato. É necessária uma maior participação dos produtores rurais, redução do custo e uma maior valorização dele, tornando-o mais atrativo para os produtores rurais. É de grande importância, nesse sentido, o uso de políticas públicas, que mostrem o seguro rural como ferramenta para reduzir riscos e estabilizar a renda, e não como mais um custo na sua atividade.

Neste contexto, o objetivo desta pesquisa foi descrever a evolução do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural entre os produtores de soja do estado do Mato Grosso.



Buscou-se, ainda, verificar quais as variáveis de maior importância na decisão do produtor de soja mato-grossense em aderir ao programa.

2. Referencial Teórico

O setor agropecuário exerce grande influência no crescimento econômico do Brasil, que expandiu grandemente nos últimos anos, estimulando o agronegócio como um todo. No ano de 2021, o produto interno bruto (PIB) do agronegócio representou 27,5% de toda a economia e estima-se que para o ano de 2022 o PIB fique em torno de 25,5% (CEPEA, 2022). Segundo a FAO, a comercialização de produtos vindos do setor agropecuário cresceu 7% entre os anos de 2001 e 2019 (OECD, 2022). Para a safra de 2022/23, espera-se uma colheita de 308 milhões de toneladas de grãos, dos quais, 150,36 milhões de toneladas serão de soja, uma das principais *commodities* brasileiras, sendo que deste total são esperadas exportações cerca de 92 milhões de toneladas, registrando aumento de 22,2 % em relação à safra 2021/22 (CONAB, 2022).

Em relação à região Centro-Oeste, a safra de grãos de 2021/22 equivale a 32.305,5 mil hectares e a estimativa é que para a safra de 2022/23 seja de 33.653,5 mil hectares, mostrando um crescimento de 4,2%. Em especial para o Mato Grosso, a área de cultivo de grão foi de 19.235,6 mil hectares, e na safra de 2022/23 espera-se uma área cultivada de 20.207,5 mil hectares.

Especificamente para o cultivo da soja, na safra de 2021/22 foram produzidas 41.490,2 milhões de toneladas, com uma área plantada de 11.108,5 mil hectares, atingindo um recorde de na quantidade de grãos colhidos; esses valores representaram um aumento de 13,6% em sua produção, o que corresponde a 33% da produção brasileira. As exportações de soja produzida neste estado foram em torno de 22,67 milhões de toneladas, até o mês de agosto de 2022. No que diz respeito à produtividade, na safra anterior foi de 4.496 kg ha⁻¹ e na safra de 2022/23 a produtividade esperada é de 4.432 kg ha⁻¹ (CONAB, 2022).

No decorrer dos anos, houve um grande crescimento no cultivo desta cultura no Brasil. No ano de 2009, a área plantada era de 21.761.782 hectares e já no ano de 2016, chegou a 33.309.865 hectares. Mesmo nessa época, o Centro-Oeste e o Mato Grosso já se destacavam com a maior área plantada e maior produção, sendo os municípios de Sorriso (635.000 hectares em 2014), Nova Mutum (407.893 hectares em 2016) e Campo Novo do Parecis (391.580 hectares em 1995), com maior área absoluta semeada com soja. No Centro-Oeste, no período de 2005 a 2009 a área média anual plantada com soja era próximo de 10.000 hectares, enquanto no período de 2015 a 2016 essa área chegou próximo de 15.000 hectares, assim, houve uma variação de 4% entre os anos de 2005 a 2009, chegando a variar em torno de 9% nos anos de 2015 a 2016, o que mostra o grande crescimento e potencial desta cultura na região (LANDAU *et.al.*, 2020).

A fim de garantir uma boa sustentabilidade produtiva e um maior ganho produtivo, é de suma importância que o produtor esteja atento aos fatores que podem causar danos à produção de suas lavouras, uma vez que, as atividades relacionadas ao setor agropecuário podem ter um grande risco, devido a intempéries climáticas e outros fatores bióticos e abióticos, podendo reduzir a produtividade ou até mesmo causando danos irreversíveis. Isso ocorre pois na maioria das vezes as lavouras estão sujeitas a todos os tipos de adversidades climáticas, como seca, excesso de chuva, vendavais, pragas, incêndios, entre outros (FARIAS, 2009).

Assim, surge a necessidade de medidas que possam reduzir esses possíveis danos e prejuízos. Com o passar do tempo e o surgimento de novas tecnologias, os produtores desenvolveram mecanismos que buscam reduzir os riscos relacionados à produção, tais como: rotação de culturas, diversificação espacial e sociedades mútuas. A maior parte das estratégias



para a mitigação do risco são relacionadas a uma troca de algum bem ou serviço distinto para se obter outro bem ou serviço distinto. Porém, Ozaki, (2010) destaca que o seguro rural é uma ferramenta que possibilita reduzir o risco sem causar maiores variações no retorno para o produtor.

Nesse sentido, o seguro rural poderá garantir renda, estabilidade produtiva e de volume da produção, podendo estimular a diversificação produtiva e induzir novas técnicas de cultivo (RAMOS, 2009; SANTOS *et al.*, 2013; SANTOS; SILVA, 2017). O intuito é que o seguro rural permita que o produtor não tenha uma despesa futura e incerta (que seria o dano ou prejuízo), de valor elevado, mas sim que ele possa se organizar e ter uma despesa antecipada e certa de valor relativamente menor (prêmio) (OZAKI, 2005).

A probabilidade de que algum evento prejudicial ocorra também interfere nas taxas a serem pagas, como por exemplo, uma região em que normalmente ocorrem descargas elétricas a taxa a ser paga para danos elétricos será mais elevada do que em outra onde normalmente não ocorre esse tipo de evento. Mesmo com as vantagens relacionadas à adesão de seguros rurais, ele ainda é pouco utilizado pelos produtores rurais, pois muitas vezes os produtores não o veem como economicamente viável. Alguns fatores que dificultam a adesão de seguro rural por parte dos produtores rurais, devido ao aumento no custo de cobertura são o grande risco de perda na atividade rural devido aos eventos climáticos incontornáveis, falta de conhecimento dos produtores na contratação do seguro rural, tornando difícil sua massificação e, por consequência, a redução do valor do prêmio, o pequeno número de seguradoras que concedem produtos de seguro de acordo com às necessidades do produtor e a concentração do seguro em poucos estados do País, como o Paraná e São Paulo. Assim, o mercado do seguro rural pode não desenvolver caso não ocorra uma participação ativa do governo (BRASIL, 2007). Por isso, é comum que o Estado se envolva neste mercado, de maneira a amenizar essas dificuldades.

No caso do Brasil, o governo passou a se envolver em questões relacionadas ao seguro rural a partir de 1950, com a criação da Companhia Nacional de Seguros Agrícolas (CNSA). Em meados de 1960, o CNSA foi dissolvido, passando a atuar em seu lugar o Sistema Nacional de Seguros Privados (SNSP). Na mesma época foi criado o Fundo de Estabilidade do Seguro Rural (FESR). Contudo, a criação de companhias e sistemas não foram suficientes para a efetivação do uso de seguro rural no Brasil (ALMEIDA, 2007). Anos depois, o governo brasileiro criou o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural, instituído pela Lei 10.823, de 19 de dezembro de 2003, regulamentada pelo Decreto 5.121, de 30 de junho de 2004, com diretrizes de levar a universalização do acesso ao seguro rural, garantir o papel do seguro rural como ferramenta para a estabilidade da renda agropecuária, incentivar o uso de tecnologias adequadas e modernizar a gestão do empreendimento agropecuário (MITIDIERI; MEDEIROS, 2008), sendo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por meio da atuação do Departamento de Gestão de Riscos (DEGER) da Secretaria de Política Agrícola (SPA), o responsável pelas ações do PSR (LAVORATO *et. al.*, 2020).

Na realidade o PSR iniciou suas atividades em 2005, sendo que inicialmente ele atendia sete culturas na modalidade agrícola. Já em 2006, o programa ampliou sua assistência para um maior número de culturas na modalidade agrícola e incluiu as modalidades de seguro rural, pecuária, aquícola e de florestas (BRASIL, 2007). Através da Superintendência de Seguros Privados (Susep) é que são contratadas as seguradoras que estejam autorizadas e credenciadas no programa de subvenção (BRASIL, 2007).

As decisões a respeito do PSR ficam sob responsabilidade do Comitê Interministerial de Seguros Agrícolas (CGSR), sendo as decisões publicadas no Diário Oficial da União (DOU). É este comitê que divulga o percentual de subvenção, os valores máximos de subvenção por beneficiário, as condições operacionais do programa, as condições técnicas a serem cumpridas



pelos beneficiários, bem como o orçamento disponível para cada ano (SCHWANTES, 2017). Tal comitê possui em sua composição membros pertencentes ao MAPA (presidente do comitê), Ministério da Fazenda (MF), Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), Secretaria Especial da Agricultura Familiar e Desenvolvimento Agrário (SEAD, antigo Ministério do Desenvolvimento Agrário) e ainda da Superintendência de Seguros Privados (SUSEP) (LAVORATO *et. al.*, 2020).

Dentre os objetivos do PSR, podem ser citados a mitigação de custos na adesão de seguros rurais (prêmio), além da disseminação do uso de seguros no Brasil e a consolidação da renda dos agricultores (LAVORATO *et. al.*, 2020). Para que o produtor possa utilizar o PSR ele necessita buscar por uma seguradora habilitada para operar no PSR e negociar. Em 2021, 15 seguradoras estavam credenciadas no Programa (MAPA, 2021).

Países em desenvolvimento têm adotado métodos semelhantes de seguro agrícola. A ideia é que a disponibilidade de subsídios por meio dos governos leve a uma maior demanda por seguro rural, visto que parte do pagamento seria de responsabilidade do governo, tornando o seguro rural mais acessível para um maior número de produtores (LAVORATO *et. al.*, 2020). Ainda assim, segundo Buainain *et al.* (2014), aproximadamente 14% da área plantada brasileira está assegurada, mesmo que grande parte das culturas que são atendidas no PSR tenha um subsídio de prêmio de quase 50%.

Em relação ao PSR, nos dez primeiros anos após sua criação, seus indicadores tiveram uma boa evolução e avançaram de forma semelhante, até o ano de 2014. Contudo nos anos de 2014 e 2015 ocorreu uma queda nos indicadores, devido a atrasos no pagamento e a contingência de recursos do programa. Ainda assim, os indicadores voltaram a crescer no ano de 2016 (LOYOLA; MOREIRA, 2015).

Para Lavorato *et. al.* (2020), estudos mostram que os agricultores possuem uma resposta positiva para a redução do valor do prêmio, contudo a busca por seguro rural é inelástica em relação aos subsídios do governo. Ainda assim, trabalhos desenvolvidos por Woodard (2016) e Woodard e Yi (2018) mostram que a relação de fatores internos na demanda por seguro rural, podem estar envolvidos na resposta elástica de produtores americanos.

Alguns trabalhos estudaram os impactos dos subsídios aos prêmios sobre ela, mostrando uma resposta inelástica dos agricultores. Porém a maior parte das pesquisas baseiam-se no programa de seguro agrícola dos EUA. Outros exemplos são os programas de seguro rural europeu, como Garrido e Zilberman (2008), que estudaram a Espanha, Enjolras *et al.* (2012), em relação a França e Itália, Santeramo (2018) que estudou a Itália, Url *et al.* (2018) estudando a Áustria, van Asseldonk *et al.* (2018) em relação a Holanda, Was e Kobus (2018) analisando a Polônia, e Zubor-Nemes *et al.* (2018) que estudaram casos da Hungria. Assim, é interessante a realização de estudos de casos voltados para o Brasil, mostrando como o subsídio ao prêmio afeta a demanda por seguro agrícola neste país (LAVORATO *et. al.*, 2020).

Santeramo *et al.* (2016) estudaram as decisões de entrada e saída em um programa de seguro agrícola da Itália. Os autores identificaram que propriedades maiores e mais capitalizadas tendem a entrar mais no produtor no programa, enquanto que prêmios maiores inibem tanto a entrada quanto a saída do programa. Além disso, os autores verificaram que quanto maior a diversificação de culturas, menos os produtores tendem a participar do programa.

Estudar como o PSR afeta a adesão de seguros rurais no Brasil é importante pois, o Brasil possui uma localização diferenciada dos demais países já estudados, assim haverá um foco em uma região com um padrão climático diferente do habitual. Além disso, o Brasil é um país em desenvolvimento, possuindo um contexto econômico diferente dos países listados anteriormente, o que interfere na condução do Programa de Seguro Rural. Exemplo disso é que,



no ano de 2014, foram destinados US\$ 0,23 bilhão para subsídio pelo governo brasileiro (MAPA, 2019), ao passo que os EUA repassaram um valor de US\$ 6,2 bilhões (USDA, 2019), neste mesmo ano. Tal reconhecimento justifica a continuidade da pesquisa.

3. Material e Métodos

Neste trabalho foram utilizados dados que compreendem o período que vai do ano 2006 ao ano 2015 e que são provenientes de três bancos de dados principais: (i) o banco de dados do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural; (ii) o banco de dados do Sistema de Informações Ambientais Integrado à saúde (SISAM/INPE); e (iii) a Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), do IBGE. As variáveis utilizadas e construídas em cada banco de dados são detalhadas a seguir.

3.1. Banco de dados do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural

Foram utilizadas séries históricas do banco de dados Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural - PSR, obtidos por meio de download dos dados disponíveis na Internet. As variáveis selecionadas foram as seguintes:

- Área total segurada;
- Produtividade estimada;
- Produtividade segurada;
- Nível de cobertura do seguro;
- Valor do prêmio;
- Valor da subvenção federal;
- Número de seguradoras;
- Entrada;

Esses dados foram obtidos utilizando o SISSER - Sistema de Subvenção Econômica ao Prêmio do Seguro Rural, sendo os reesponsáveis por este sistema a Coordenação-Geral de Seguro Rural - CGSEG. Os dados são atualizados anualmente. Esse sistema é usado a fim de operacionalizar o PSR - Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural. Para isso, em relação a dados como produtividade estimada, produtividade segurada e área total segurada são usadas informações do MAPA, havendo uma troca de informações com as seguradoras habilitadas no programa.

As variáveis “número de seguradoras” e “entrada” foram construídas a partir dos dados disponíveis. A variável “número de seguradoras” corresponde ao número de seguradoras atuando em cada município, em cada ano. A variável “entrada” foi construída de acordo com Santeramo et al. (2016). Dessa forma, definiu-se a variável “entrada” igual a 1 se o produtor que aderiu ao programa no ano t , mas não tinha aderido ao programa em $t - 1$.

3.2. Banco de dados SISAM/INPE

Além desses fatores, também foram analisados os dados climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, os quais foram coletados via satélite. Foram consideradas as seguintes variáveis:

- Precipitação média diária;
- Temperatura média mensal;
- Umidade relativa média mensal.



Os dados referentes a precipitação estão relacionados à quantidade de chuva observada em cada um dos meses no decorrer de cada ano analisado e dos municípios, sendo que foi realizada uma média diária mensal e posteriormente uma média anual. Esse processo também foi realizado para os dados de temperatura e umidade relativa do ar.

As análises realizadas tiveram como objetivo avaliar o comportamento dos indicadores do PSR no decorrer dos anos, associando a adesão ou saída de produtores rurais e as mudanças climáticas.

3.3. Pesquisa Agrícola Municipal/IBGE

O terceiro grupo de variáveis diz respeito à produção de soja nos municípios em que os produtores estão inseridos. As variáveis provenientes desta base de dados foram:

- Especialização;
- Rendimento;
- Receita por hectare;
- Risco relativo.

A variável Especialização foi construída dividindo-se a área plantada de soja no município pela área agrícola total do município. Dessa forma, obtém-se o quanto das terras agrícolas são destinadas ao cultivo de soja no município em que o produtor está inserido. Esta variável mede o grau de diversificação de culturas no município.

A Variável Rendimento corresponde à quantidade produzida de soja por cada hectare de soja cultivado no município em que o produtor está inserido e a variável Receita por hectare corresponde ao valor da produção de soja no município (em milhares de reais) dividido pela área (em hectares) dedicadas à cultura de soja no município. O valor da produção leva em conta os preços locais recebidos pelos produtores.

A variável Risco relativo foi construída com base em Ozaki (2010) e corresponde à razão entre o desvio-padrão e a média do rendimento da soja nos últimos 10 anos, em cada município. Essa variável reflete o histórico do rendimento da soja em cada município.

Utilizou-se, também, variáveis binárias para cada mesorregião do estado do Mato Grosso. Para este fim, utilizou-se a definição oficial do IBGE.

Faz-se, a seguir, uma breve análise descritiva das variáveis apresentadas.

3.4. Modelo Probit

Para investigar as variáveis que determinam a entrada de produtores de soja mato-grossenses no Programa de Subvenção do Prêmio do Seguro Rural, utilizou-se modelos *probit*. Neste modelo, a variável “entrada” é uma variável binária que tem valor 1 se o produtor não aderiu ao programa no ano $t - 1$, mas aderiu ao programa no ano t . A variável tem valor zero o produtor já estava no programa em $t - 1$ e permaneceu durante o ano t .

O modelo *probit* pode ser especificado da seguinte forma:

$$Pr Pr (X_{imt}, W_{mt}, Z_{mt}, \alpha_m, \gamma_t) = \phi(X'_{imt} + w'_{mt} + Z'_{mt} + \alpha_m + \gamma_t)$$

Onde Y_{imt} é a variável binária “entrada”, W_{mt} é o vetor de variáveis climáticas, Z_{mt} é o vetor de variáveis específicas do município em que o produtor está inserido, α_m são os efeitos fixos de município e γ_t os efeitos fixos de tempo. A função de distribuição cumulativa é dada por $\phi(\cdot)$.



4. Resultados e Discussão

4.1. Análise Descritiva dos Dados

As principais variáveis utilizadas neste trabalho estão sumarizadas na Tabela 1.

Tabela 1. Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas entre os anos de 2005 a 2016. Continua.

Variáveis	Descrição / Unidade	Média	Desvio-Padrão
Nível Produtor			
Área segura	área total segura, em nível do produtor / ha	320,57	624,70
Produtividade estimada	t ha ⁻¹	3.181,42	448,68
Produtividade segura	t ha ⁻¹	1.709,09	591,08
Nível de cobertura	-	0,54	0,16
Prêmio Líquido	R\$	13.297,16	15.477,60
Subvenção Federal	R\$	6.840,68	8.227,23
Nível Município			
Especialização	percentual da área planta de soja em relação à área agrícola total do município	0,68	0,11
Rendimento	kg ha ⁻¹ , em nível municipal	3.022,59	220,64
Receita ha ⁻¹	R\$ ha ⁻¹	1,89	0,61
Número de seguradoras	número de seguradoras no município		
Risco relativo	-	0,07	0,02
Climáticas			
Precipitação anual total	mm ano ⁻¹ , em nível municipal	53,46	9,80
Média de temperatura anual	em graus Celsius, em nível municipal	25,09	0,57
Média de matéria particulada			



Tabela 1. Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas entre os anos de 2005 a 2016.
Continuação.

Regionais		% de produtores
Centro	Mesorregião Centro-Sul do Mato Grosso, IBGE	2.17
Norte	Mesorregião Norte do Mato Grosso, IBGE	55.6
Nordeste	Mesorregião Nordeste do Mato Grosso, IBGE	20.83
Sudeste	Mesorregião Sudeste do Mato Grosso, IBGE	19.86
Sudoeste	Mesorregião Sudoeste do Mato Grosso, IBGE	1.53

A Tabela 2 reporta o número de entradas no Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR). Os anos de 2013, 2008, 2014 e 2009 foram os anos em que mais houve entradas no Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), sendo os valores de 1.199, 1.076, 1.047 e 936 o número de novos entrantes referente a esses anos respectivamente. Ao analisar a porcentagem de novos entrantes em relação ao total de segurados, nota-se que os anos de 2013 (85,88%) e 2008 (72,11%) foram os anos com a maior porcentagem de novos entrantes, ao passo que os anos de 2010 (38,67%) e 2015 (44,82%) foram os anos com a menor porcentagem de novos entrantes. De acordo com Loyola e Moreira (2015), durante os anos de 2014 e 2015 o programa passou por contingenciamento de recursos e atrasos nos pagamentos, o que se reflete nos números, sobretudo em 2015.

Tabela 2. Número de entradas e saídas do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), por ano.

Ano	Entrada	Total	%
2006	838	838	100
2007	529	778	67.99
2008	1.076	1.492	72.11
2009	936	1.913	48.92
2010	333	861	38.67
2011	183	386	47.40
2012	240	384	62.50
2013	1.199	1.396	85.88
2014	1.047	1.793	58.39
2015	39	87	44.82

Na Figura 1 consta o número total de contratos no Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR) durante o período analisado, ou seja, de 2006 a 2016, que mostra que o ano de 2014 foi o responsável pelo maior número de contratos, atingindo um valor de 1793 contratos. Ao passo que o ano de 2015 foi o período com o menor número de contratos, totalizando apenas 87 contratos. A Figura mostra ainda um período de queda entre os anos de 2011 e 2012, com um total de 450 e 378 contratos respectivamente. Em suma, observa-se acentuada volatilidade tanto no número total de entradas no programa quanto no número total de contratos.

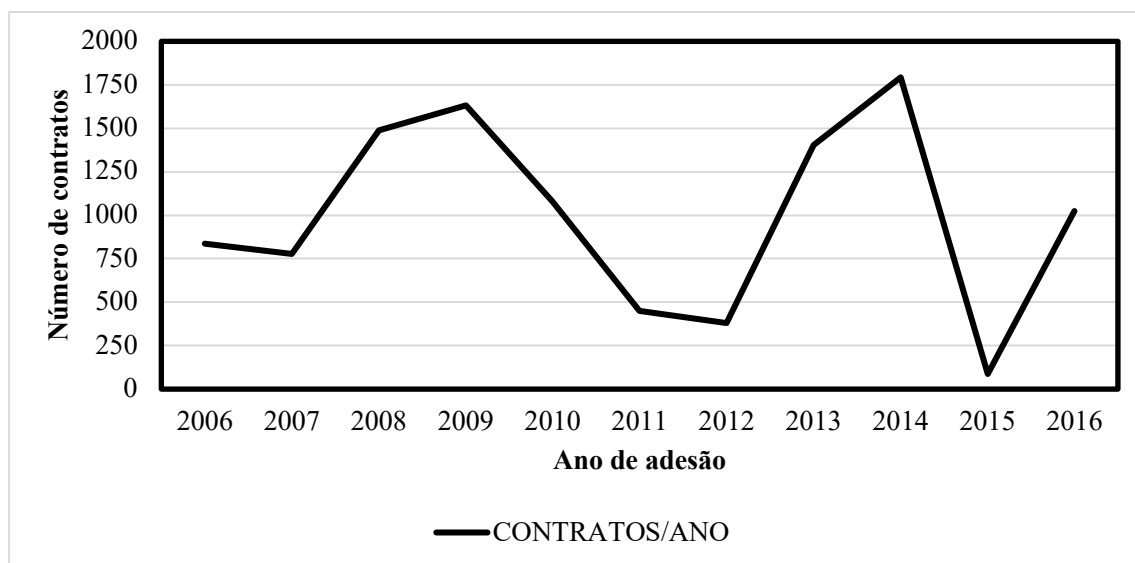


Figura 1. Número total de contratos no Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), por ano.

A Tabela 3 mostra a área total segurada, por ano, bem como o prêmio total e o subsídio total no Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR). Ao analisar a tabela, é possível notar que os anos de 2013 e 2014 foram os anos com a maior área segurada, correspondendo a 19,94 % e 14,70%, respectivamente do total considerado de 3.410,907 ha. Por outro lado, nos anos 2015, 2012 e 2011, foram os anos com a menor área coberta pelo PSR, totalizando apenas 0,88%, 3,83% e 4,45% do total considerado durante o prazo analisado, respectivamente. Em relação ao subsídio, observa-se que entre os anos de 2006 e 2016 foi pago um valor total de R\$ 77.755.005,27, o que representa 49,24% do total do prêmio para esse mesmo período, que foi de R\$ 157.892.206,08.

Tabela 3. Área total segurada, prêmio total pago e subsídio total pago no Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), por ano.

Ano	Área segurada	Prêmio total	Subsídio total
	ha	R\$	R\$
2006	276.864	5.807.726,37	2.903.863,22
2007	236.548	5.356.537,03	2.670.014,36
2008	349.840	10.641.841,60	5.286.990,76
2009	429.942	14.022.234,18	7.011.129,54
2010	395.540	13.583.418,97	6.791.711,91
2011	151.739	6.319.939,26	3.159.970,67
2012	130.576	6.130.780,65	3.060.824,78
2013	501.246	27.939.520,50	14.365.102,96
2014	680.170	40.311.589,24	21.589.934,04
2015	30.161	1.900.580,43	1.074.731,51
2016	228.281	25.878.037,85	9.840.731,52



Total	3.410.907	157.892.206,08	77.755.005,27
--------------	------------------	-----------------------	----------------------

A Tabela 4 mostra as médias anuais de temperatura, umidade e precipitação no período de 2006 a 2016. Observa-se que não houve grande variação nas médias anuais em relação a temperatura e a umidade relativa para o período analisado. Para precipitação, é possível observar que nos anos de 2011 e 2012 ocorreu uma menor quantidade de precipitações, 3,86 e 2,78 mm, respectivamente. Ao correlacionar tais dados com os dados apresentados na figura 1, nota-se que houve um maior número de contratos no ano de 2013 e, é possível que a falta de precipitação nos anos anteriores tenha sido fator decisivo para que os produtores buscassem pelo Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR) no ano de 2013. O mesmo pode ter ocorrido nos anos de 2014 e 2015, visto que houve uma queda no número de contratos nesses anos, correspondendo com a menor quantidade de precipitações nesses mesmos anos, 3,21 e 3,70 mm, respectivamente. Na figura 1, é possível observar que no ano de 2016 o número de contratos voltou a crescer.

Tabela 4. Médias de temperatura, umidade relativa e precipitação diária para o período de 2006 a 2015.

Ano	Temperatura (°C)	Umidade relativa (%)	Precipitação (mm)
2006	24,72	83,65	5,62
2007	25,16	77,59	3,50
2008	24,19	80,31	4,15
2009	24,74	82,15	4,76
2010	25,26	76,02	4,04
2011	24,65	79,55	3,86
2012	24,89	80,04	2,78
2013	24,96	80,55	5,10
2014	24,80	81,38	3,21
2015	24,72	82,01	3,70

A Tabela 5 mostra a produtividade estimada para o período de 2006 a 2016 e a produtividade segurada pelo Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR) neste mesmo período. De maneira geral, observa-se que nos anos de 2011, 2012 e 2013, foi segurada uma porcentagem menor de produtividade em relação a produtividade estimada, correspondendo a 37,60%, 36,51% e 32,20%, respectivamente. No ano de 2014 foi estimada a maior produtividade, de 5.857.136 toneladas, porém apenas 45,06% foram segurados pelo PSR, o que corresponde a uma produtividade de 2.639.457 toneladas. Já no ano de 2015, foi estimada a menor produtividade do período analisado, 219.310 toneladas e foi segurada um total de 93.186 toneladas, o que corresponde a 42,49%. Assim, é possível perceber que independente do total de produtividade estimada, o total de produtividade segura tende a permanecer próximo, não variando muito.



Tabela 5. Produtividade estimada e produtividade segura no Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), por ano. refazer

Ano	Produtividade estimada (t ha ⁻¹)	Produtividade segura (t ha ⁻¹)	%
2006	2.852,80	1.516,81	53,17
2007	2.981,44	1.620,50	54,35
2008	3.133,78	1.618,32	51,64
2009	3.220,10	1.674,12	51,99
2010	3.144,97	1.711,82	54,43
2011	3.224,83	1.852,26	57,44
2012	3.330,14	1.823,89	54,77
2013	3.330,66	1.289,21	38,71
2014	3.389,55	1.918,21	56,59
2015	3.374,00	2.117,86	62,77
2016	3.422,61	2.585,45	75,54
Total	3.219,93	1.725,85	53,60

4.2. Resultados do Modelo Probit

Os resultados do modelo *Probit* são reportados na Tabela 6, em que é possível observar que o tamanho da área segura e o nível de cobertura não possuem relação com a probabilidade de os produtores de soja do Mato Grosso aderirem ao Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), pois os coeficientes não foram estatisticamente significativos.

Ainda em relação ao nível produtor, analisando as variáveis produtividade estimada, nota-se que quanto maior a produtividade estimada e quanto maior o prêmio líquido, menor a probabilidade de adesão ao Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR) por parte dos produtores. Este último resultado está de acordo com o encontrado por Santeramo et al (2016) na Itália, ou seja, também lá prêmios maiores tendem a inibir a entrada de produtores no programa de seguro rural.

Também em relação ao nível produtor, com base na Tabela 6 é visto que há uma tendência de ocorrer uma maior probabilidade de adesão ao Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR) conforme maior for a subvenção federal. De acordo com Lavorato et. al. (2020), a necessidade de busca por seguro rural está relacionada positivamente com os valores de subsídio, uma vez que o valor pago no subsídio reduz o valor que os produtores deverão pagar às seguradoras.

Tabela 6. Resultados do modelo *Probit* para variáveis de nível produtor, nível de município, variáveis climáticas e variáveis regionais para o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR).

Variáveis	Entrada	Z
Nível Produtor		
Área segura	-0.1492	-1.58
Produtividade estimada	-0.3119***	-2.74
Produtividade segura	0.1812	1.18
Nível de cobertura	-0.3979	-0.78



Prêmio Líquido	-0.0175***	-3.40
Subvenção Federal	0.0393***	4.16
Nível Município		
Especialização	-0.8171***	-2.46
Rendimento	-0.6506***	-4.58
Receita por hectare	0.2282**	1.96
Número de seguradoras		
Risco relativo	0.0188	0.01
Climáticas		
Precipitação anual total	-0.0042**	-2.16
Média de temperatura anual	0.3923***	2.88
Média de matéria particulada	0.0048	1.49
Regionais		
Centro-Sul	0.9033***	2.65
Norte	0.5137*	1.86
Nordeste	-0.2417	-1.28
Sudeste	0.4807*	1.87

Ao analisar o nível município da Tabela 6, é possível notar que os produtores localizados em municípios com maior nível de especialização, ou seja, em que na maior parte da área plantada de sua propriedade está presente a cultura da soja em relação às demais culturas, há uma menor probabilidade de adesão ao Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR).

Segundo Lavorato et. al. (2020), em relação ao nível de especialização há uma expectativa de que uma área maior plantada com uma determinada cultura proporcione um maior risco e, conseqüentemente, a uma maior demanda por seguro agrícola, o que não ocorreu neste caso, com base nos dados analisados. Santeramo et al. (2016) também argumentam que a diversificação de culturas é, em si própria, uma forma de seguro, e que em regiões com pouca diversificação (portanto, muito especializadas) espera-se uma maior probabilidade de entrada no programa, o que no caso do Mato Grosso, não ocorreu.

Ainda assim, verifica-se com base na Tabela 6, que produtores localizados em municípios com maior a receita por hectare maior a probabilidade de o produtor aderir ao Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR). Em relação ao rendimento, considerando a soja em kg ha⁻¹, observa-se que quanto maior o rendimento, menor será a probabilidade de o produtor aderir ao PSR. Este resultado pode sugerir que o programa está mal focalizado. Ou seja, aqueles produtores em municípios com menor rentabilidade e menor receita com a produção de soja – que são aqueles que mais se beneficiariam com uma subvenção no uso do seguro - tendem a entrar menos no programa que seus pares em municípios de alto rendimento e receita.

Também em relação à Tabela 6, analisando os dados referentes às variáveis climáticas, pode-se observar que a medida em que a precipitação anual aumenta, a probabilidade de adesão



ao Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR) se reduz. Para Lavorato et. al. (2020), há uma correlação entre a produtividade das culturas e disponibilidade hídrica, fazendo com que haja ou não uma busca pelos seguros rurais. Sendo assim, faz sentido a probabilidade de entrada no Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural ter uma relação inversa com a precipitação anual acumulada, pois quanto maior esta, menos o produtor percebe um risco de quebra de safra por falta de chuva e menos tende a entrar no programa.

Em relação à temperatura, quanto maior a média de temperatura, maior a probabilidade de adesão ao Programa. Vale ressaltar que a temperatura é um fator que influencia diretamente no desenvolvimento da cultura da soja, estando a faixa de melhor adaptação entre 20 e 30°C, e a temperatura ideal é em torno de 30°C. Assim, temperaturas acima de 40°C poderão influenciar negativamente no florescimento e ocasionar abortamento de vagens (RODRIGUES et al., 2001; CASAROLI et al., 2007).

Segundo Lavorato et. al. (2020), para a soja, em municípios em que ocorrem maiores riscos para a produtividade há uma menor exigência de seguros. Eles trabalham com a hipótese de que as seguradoras possam não oferecer um grande volume de apólices nesses locais de maior risco. Assim, a previsão de uma boa disponibilidade hídrica por meio de precipitações pode reduzir a busca por seguros rurais, ao passo que o aumento na temperatura aumenta a busca por seguros rurais.

Por fim, observa-se na Tabela 6 que a região Centro-Sul tem maior probabilidade de adesão ao Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), tendo uma maior tendência de participação. A região Norte também apresentou uma maior probabilidade de adesão, porém os valores foram significativos apenas a 10% de significância.

5. Considerações Finais

A adesão de seguros rurais é uma forma importante para prevenir e solucionar possíveis danos que possam ocorrer durante a condução de lavouras. Ainda assim, o número de produtores rurais que fazem uso deste instrumento ainda é pequeno em todo o Brasil, mesmo com programas para facilitar este processo, como é o caso do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), que foi criado pelo Governo Federal do Brasil. Por isso, este trabalho buscou analisar a maneira como os produtores de soja do Mato Grosso utilizam o PSR, por meio de análise de entradas e saídas, além de verificar quais parâmetros influenciam na evolução deste programa. Isso foi feito por meio de análise de banco de dados do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural; Sistema de Informações Ambientais Integrado à saúde (SISAM/INPE) e da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), do IBGE, usando modelos *Probit* para a verificação das variáveis escolhida.

Através do modelo *Probit*, verificou-se que quanto maior produtividade estimada e quanto maior o prêmio líquido, menor a probabilidade de entrada no PSR, além de que quanto maior a subvenção federal, maior a probabilidade de entrada. Notou-se também que produtores mais especializados e com maior rendimento (kg ha⁻¹ de soja) possuem menor probabilidade de entrar no PSR. Ainda, produtores com quanto a maior a receita por hectare tem maior a probabilidade de entrar no programa. Ao analisar as variáveis climáticas, foi visto que quanto maior a precipitação anual, menor a probabilidade de entrar no programa, à medida que quanto maior a média de temperatura, maior a probabilidade de entrada. Já em relação às divisões regionais do estado, a região Centro-Sul tem maior probabilidade de entrar no PSR.

Por fim, é necessário maiores pesquisas sobre a evolução do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR) no Brasil e no estado do Mato Grosso, sendo este um dos principais estados na produção de soja brasileira. É preciso encontrar ferramentas que



promovam uma maior adesão ao PSR, bem como fazer com que os produtores rurais conheçam mais sobre o programa e os benefícios de sua utilização.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, W. S. Massificação das Operações do Seguro Rural: O Grande Desafio Brasileiro. **Revista de Política Agrícola**, Vol. 16 No. 4, pp. 21-26, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Agrícola e Pecuário 2007-2008**: desenvolvimento e inclusão social mais uma vez colhidos juntos. Brasília, DF, 2007a. 72 p.

BUAINAIN, A. M., SANTANA, C. A. M., SILVA, F. P., GARCIA, J. R., LOYOLA, P. O tripé da política agrícola brasileira: crédito rural, seguro e Pronaf. In: BUAINAIN, A. M., ALVES, E., SILVEIRA, J. M., NAVARRO, Z. (Eds). **O mundo rural no Brasil do século 21: A formação de um novo padrão agrário e agrícola**, Embrapa, Brasília, pp. 829-864, 2014.

CASAROLI, D.; FAGAN, E. B.; SIMON, J.; MEDEIROS, P. S.; MANFRON, P. A.; DOURADO NETO, D.; LIER, Q. J.; MÜLLER, L.; MARTIN, T. N. Radiação solar e aspectos fisiológicos na cultura de soja – uma revisão. *Revista da FZVA, Porto Alegre*, v. 14, n. 2, p. 102-120. 2007.

CEPEA - CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (Piracicaba). PIB do Agronegócio Brasileiro. 2022. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx#:~:text=Considerando%2Dse%20os%20desempenhos%20parciais,%2C5%25%20registrados%20em%202021>. Acesso em: 22 out. 2022.

Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**, Brasília, v.10 – Safra 2022/23 n.1 - Primeiro levantamento, p. 1-76, outubro 2022.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Conjunturas da Agropecuária: soja - agosto/2022**. Brasília, 2022. 1 p. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analise-regional-do-mercado-agropecuario/analise-regional-mt-soja>. Acesso em: 07 nov. 2022.

CONAB. Safra 2022/23: Produção de grãos pode chegar a 308 milhões de t impulsionada pela boa rentabilidade de milho, soja e algodão. **Companhia Nacional de Abastecimento**. 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4731-safra-2022-23-producao-de-graos-pode-chegar-a-308-milhoes-de-toneladas-impulsionada-pela-bou-rentabilidade-de-milho-soja-e-algodao>>. Acesso em: 17 out. 2022.

FARIAS, J.R.B. Soja. In: **Agrometeorologia dos cultivos: o fator meteorológico na produção agrícola**. (Org) MONTEIRO, B.A. INEMET. Brasília, 2009. 530p.

LANDAU, E. C.; SILVA, G. A. da; MOURA, L.; HIRSCH, A.; GUIMARAES, D. P. (ed.). Evolução da Produção de Soja (*Glycine max*, Fabaceae). In: **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas: sistemas agrícolas, paisagem natural e análise integrada do espaço rural**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. p. 1215 – 1240.



LAVORATO, M. P., COSTA LELIS, L. V. e BRAGA, M. J.. Subsídios premium e demanda por seguro agrícola no Brasil. **Agricultural Finance Review**, vol. 80 No. 1, pp, 134-148, 2020. <https://doi.org/10.1108/AFR-10-2018-0082>

LOYOLA, P., MOREIRA, V. R. Seguro rural: Não há espaço para improvisações”, **Agroanalysis**, Vol. 35 No. 106, pp. 24-25, 2015.

MAPA. **Programa de Seguro Rural: relatório 2021**. Brasília: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 2021. 56 p.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Governo libera R\$ 693 milhões para o Programa de Seguro Rural em 2021**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2021/05/governo-libera-r-693-milhoes-para-o-programa-de-seguro-rural-em-2021>. Acesso em: 30 nov. 2022.

MITIDIARI, F., MEDEIROS, J.. Zoneamento Agrícola de Risco Climático Ferramenta de auxílio ao seguro rural. Revista de Política Agrícola, Local de publicação (editar no plugin de tradução o arquivo da citação ABNT), 17, Jun. 2015. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/435>>. Acesso em: 11 Nov. 2022..

MOURA, V. **Mato Grosso lidera produção agropecuária brasileira por 4 anos consecutivos**. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Mato Grosso, 19 de janeiro de 2022. Disponível em: < <http://www.sedec.mt.gov.br/-/18778693-mato-grosso-lidera-producao-agropecuaria-brasileira-por-4-anos-consecutivos>>. Acesso em: 04 nov. de 2022.

OECD; FAO. **Agricultural Trade**. Disponível em: <https://www.oecd.org/agriculture/topics/agricultural-trade/>. Acesso em: 27 set. 2022.

OZAKI, V.. Uma digressão sobre o programa de subvenção ao prêmio do seguro rural e as implicações para o futuro deste mercado. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, [S.L.], v. 48, n. 4, p. 495-514, dez. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-20032010000400001>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/LM3ffdkDjWyDRLqWsRSXc9C/>. Acesso em: 22 out. 2022.

OZAKI, V.A.; SHIROTA, R. A experiência do seguro agrícola nos EUA: evolução e performance. **Revista Brasileira de Risco e Seguro**, v.1, n.2, p.69-87, 2005.

RAMOS, R.C. O Seguro Rural no Brasil: origem, evolução e proposições para aperfeiçoamento. **Informações Econômicas**, v.39, p.5-16, 2009.

RODRIGUES, O.; DIDONET, D.; LHAMBY, J. C. B.; BERTAGNOLLI, P. F.; LUZ, J. S. Resposta quantitativa fazer florescimento da soja à temperatura e ao fotoperíodo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 36, n. 3, p. 431-437. 2001. DOI: <https://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2001000300006>

SANTERAMO, F.; GOODWIN, B.K.; ADINOLFI, F.; CAPITANIO, F. Farmer Participation, Entry and Exit Decision in the Italian Crop Insurance Programme. *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 67, No. 3, 2016, 639–657



SANTOS, G.R. dos; SILVA, F.C. da. Dez anos do Programa de Subvenção ao Prêmio de Seguro Agrícola: proposta de índice técnico para análise do gasto público e ampliação do seguro. Rio de Janeiro: **IPEA**, 2017. 56p. (Ipea. Texto para Discussão, 2290).

SANTOS, G.R. dos; SOUSA, A.G. de; ALVARENGA, G. Seguro agrícola no Brasil e o desenvolvimento do Programa de Subvenção ao Prêmio. Brasília: **IPEA**, 2013. (Ipea. Texto para Discussão, 1910).

SCHWANTES, F. **Política agrícola no Brasil: é preciso mudar os paradigmas da gestão de riscos na atividade agropecuária**. 2017.

WOODARD, J. D.. Crop Insurance Demand More Elastic than Previously Thought. **Unknown**, [S.L.], v. 31, n. 3, p. 1-7, 2016. Unknown. <http://dx.doi.org/10.22004/AG.ECON.245868>.

WOODARD, J. D.; YI, J. Estimation of Insurance Deductible Demand Under Endogenous Premium Rates. **Journal Of Risk And Insurance**, [S.L.], v. 87, n. 2, p. 477-500, 24 jul. 2018. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/jori.12260>. USDA (2019). Summary of Business Report for 2016 thru 2019.