



O Seguro Rural no Brasil: Evolução e Distribuição Regional

Walef Machado de Mendonça

Mestre em Estatística Aplicada e Biometria e graduado em Ciências Atuariais pela Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG).

walefm2@gmail.com

Patrícia de Siqueira Ramos

Doutora em Estatística e Experimentação Agropecuária pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) e docente do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas (ICSA) da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG).

patricia.ramos@unifal-mg.edu.br

Resumo

As atividades agropecuárias demandam grandes investimentos. O contexto de adversidades no qual estão inseridas apresenta um cenário de riscos que estimula nos produtores a busca pelas formas existentes de gerenciamento de risco. Uma das mais usuais é a contratação de seguro rural, uma vez que essa modalidade de seguro possibilita a recuperação da capacidade financeira do produtor na ocorrência de sinistros. Nesse sentido, o objetivo do trabalho é avaliar a evolução e a dinâmica espacial de variáveis relacionadas às apólices de seguro rural contratadas nos municípios brasileiros no período de 2006 a 2019. Para tanto, utilizam-se os dados dos Censos do Seguro Rural, compilados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Os resultados apontam que as maiores concentrações de apólices de seguro rural estão situadas nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Além disso, apesar de haver um aumento nas contratações desse tipo de seguro, há também uma tendência de maior concentração espacial das apólices ao longo do período analisado.

Palavras-chave

Seguro rural. Política agrícola. Gestão de riscos agrícolas. Subvenção. Regiões.

Sumário

1. Introdução. 2. Um panorama do seguro rural no Brasil. 3. Materiais e métodos. 4. Resultados e discussão. 4.1 A evolução do seguro rural. 4.2 A distribuição regional do seguro rural. 4.3 Distribuição espacial do seguro rural. 5. Considerações finais. 6. Referências bibliográficas.



Abstract

Rural Insurance in Brazil: Evolution and Regional Distribution

Walef Machado de Mendonça

Master's degree in Applied Statistics and Biometrics and Bachelor's degree in Actuarial Science from Universidade Federal de Alfenas.

walefm2@gmail.com

Patrícia de Siqueira Ramos

PhD in Statistics and Agricultural Experimentation from the Federal University of Lavras (UFLA) and professor of the Institute of Applied Social Sciences (ICSA) at the Federal University of Alfenas (UNIFAL-MG). Institute of Applied Social Sciences (ICSA) at the Federal University of Alfenas (UNIFAL-MG).

patricia.ramos@unifal-mg.edu.br

Summary

Agricultural activities demand large investments. The context of adversities in which these activities are inserted presents a risk scenario that encourages producers to search for existing forms of risk management. One of the most common forms of risk management in this sector is the contracting of Rural Insurance, since this type of insurance allows the recovery of the producer's financial capacity in the event of claims. In this sense, the objective of this work is to evaluate the evolution and spatial dynamics of variables related to Rural Insurance policies contracted in Brazilian municipalities from 2006 to 2019. For this, data from the Rural Insurance Census, compiled by the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply were used. The results indicate that the highest concentrations of Rural Insurance policies are located in the South, Southeast and Midwest regions. In addition, despite an increase in Rural Insurance contracts, there is also a trend of greater spatial concentration of policies over the analyzed period.

Keywords

Rural insurance. Agricultural policy. Agricultural risk management. Subvention. Regions.

Contents

1. Introduction. 2. An overview of rural insurance in Brazil. 3. Materials and methods. 4. Results and Discussion. 4.1 The Evolution of Rural Insurance. 4.2 Regional distribution of rural insurance. 4.3 Spatial distribution of rural insurance. 5. Final Thoughts. 6. Bibliographic references.



Sinopsis

Seguro Rural en Brasil: Evolución y Distribución Regional

Walef Machado de Mendonça

Máster en Estadística Aplicada y Biometría y Licenciado en Ciencias Actuariales por la Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG).

walefm2@gmail.com

Patrícia de Siqueira Ramos

Doctor en Estadística y Experimentación Agrícola por la Universidad Federal de Lavras (UFLA) y Profesor del Instituto de Ciencias Sociales Aplicadas (ICSA) de la Universidad Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). Instituto de Ciencias Sociales Aplicadas (ICSA) de la Universidad Federal de Alfenas (UNIFAL-MG).

patricia.ramos@unifal-mg.edu.br

Resumen

Las actividades agrícolas demandan grandes inversiones. El contexto de adversidades en el que se insertan estas actividades presenta un escenario de riesgo que incentiva a los productores a buscar las formas existentes de gestión del riesgo. Una de las formas más comunes de gestión de riesgos en este sector es la contratación de Seguros Rurales, ya que este tipo de seguro permite recuperar la capacidad financiera del productor en caso de siniestros. En ese sentido, el objetivo de este trabajo es evaluar la evolución y la dinámica espacial de las variables relacionadas con las pólizas de Seguro Rural contratadas en los municipios brasileños de 2006 a 2019. Para lograr este fin, se utilizaron datos del Censo de Seguro Rural, compilados por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento. Los resultados indican que las mayores concentraciones de pólizas de Seguros Rurales se localizan en las regiones Sur, Sudeste y Centro Oeste. Además, a pesar de un aumento en la contratación de Seguros Rurales, también se observa una tendencia de mayor concentración espacial de las pólizas en el período analizado.

Palabras clave

Seguro rural. Política agrícola. Gestión del riesgo agrícola. Otorgar. Regiones.

Sumario

1. Introducción. 2 Panorama del seguro rural en Brasil. 3 Materiales y métodos. 4. Resultados y discusión. 4.1 La Evolución del Seguro Rural. 4.2 Distribución regional del seguro rural. 4.3 Distribución espacial del seguro rural. 5 Pensamientos finales. 6. Referencias bibliográficas.



1. Introdução

O setor agropecuário brasileiro tem se destacado nas últimas décadas por seu crescimento proveniente da aplicação de novas tecnologias ao clima tropical e pela incorporação de novas áreas de terras (BRASIL, 2019a). Segundo dados dos censos agropecuários, entre 2006 e 2017, tanto a área total quanto a produção agrícola e pecuária vivenciaram expansão. Nesse período houve um acréscimo de cerca de 5,8% na área total dos estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019). Com relação à sua participação no PIB, em 2019, a parcela do agronegócio brasileiro foi de 20,5% do PIB nacional. Já em 2020, o setor agropecuário brasileiro alcançou 26,6% do PIB. Em valores monetários, o PIB do país totalizou R\$7,45 trilhões em 2020, e a participação do agronegócio chegou a quase R\$2 trilhões (CEPEA, 2021). Dada a relevância do setor agropecuário na economia brasileira, é necessário destacar que esse ramo apresenta características muito específicas com relação à magnitude dos riscos aos quais está sujeito (BURGO, 2005). Alguns riscos mais destacados se devem, principalmente, às instabilidades climáticas e ameaças sanitárias, que podem afetar a produção, ou a razões de mercado, como variações das taxas de câmbio e juros, ou, ainda, a condições ligadas ao ambiente de negócios, tais como alterações em marcos regulatórios e em políticas públicas. Todos esses fatores geram variações na renda do setor, que devem ser enfrentadas por meio de políticas de apoio à gestão de riscos (BRASIL, 2021).

Uma gestão de riscos apropriada tem potencial de impactar de forma positiva a estabilidade da renda do produtor e sua própria permanência no setor agropecuário. O gerenciamento de riscos agropecuários pode ocorrer de diversas maneiras. No entanto, a contratação de seguro é uma das medidas mais comuns. O seguro rural é uma importante ferramenta de mitigação de riscos e proteção da renda. Essa modalidade de seguro atua no sentido de amenizar as perdas e possibilitar a recuperação da capacidade financeira do produtor rural em caso de ocorrência de sinistros (BRASIL, 2019b).

Nesse sentido, o presente trabalho tem por objetivo avaliar a distribuição espacial do seguro rural nos municípios brasileiros entre 2006 e 2019. Para tanto, a intenção é investigar se, no Brasil, as variáveis de seguro rural estão distribuídas de forma aleatória no espaço ou se há padrões de distribuição espacial. Além disso, através da análise da distribuição espacial do seguro rural no período, busca-se identificar se há regiões que mostraram alterações significativas no número de contratações de seguros. Por fim, este estudo pretende fornecer informações para o debate de aperfeiçoamentos no sistema de seguro rural brasileiro, de forma a contribuir para uma agricultura mais eficiente e com menores riscos para o produtor rural.

O artigo está estruturado da seguinte forma: a próxima seção traz uma breve revisão de literatura sobre o seguro rural. A terceira seção apresenta os dados, os procedimentos de análise e recursos computacionais que serão utilizados. A quarta seção evidencia resultados e discussões. Na última seção estão as considerações finais.



2. Um Panorama do Seguro Rural no Brasil

No Brasil, as primeiras iniciativas de se instalar um sistema de seguro rural remontam a meados da década de 1930 e desenvolveram-se principalmente nas esferas estaduais. Em 1939, o estado de São Paulo determinou a criação de um seguro obrigatório contra o granizo na produção de algodão (MAIA; ROITMAN; DE CONTI, 2011). Segundo Silva, Teixeira e Santos (2014), os resultados do seguro para a proteção da lavoura algodoeira em São Paulo influenciaram a criação de novos programas, como a Carteira de Seguro Agrícola contra Granizo para a Viticultura, criada em 1948, e a Carteira de Seguro Agrícola contra Geadas para Horticultura, instituída em 1964. Além disso, conforme Teixeira e Santos (2014), surgiu, na década de 1940, o seguro para granizo, no Instituto Rio-Grandense do Arroz (Irga), e o seguro criado pela Associação dos Fumicultores do Brasil (Afubra).

Já no âmbito nacional, em 1948, foi idealizado o Instituto de Resseguros do Brasil (IRB), com o objetivo de reduzir os prejuízos de eventos adversos e assegurar uma maior estabilidade aos produtores rurais (SILVA; TEIXEIRA; SANTOS, 2014). Além disso, o Governo Federal criou, em 1954, a Companhia Nacional de Seguro Agrícola (CNSA) e o Fundo de Estabilidade do Seguro Agrário. No entanto, segundo Gemignani (2000), as atividades da CNSA se encerraram em 1996, em decorrência do insucesso em disseminar a adesão e a viabilidade econômica do seguro rural (MAIA; ROITMAN; DE CONTI, 2011. Ainda: SILVA; TEIXEIRA; SANTOS, 2014).

Na segunda metade da década de 1960 são instituídos o Decreto-Lei nº 73 (1966) e o Decreto nº 60.459 (1967), que preveem os fundamentos para as atividades de seguro e o funcionamento do Sistema Nacional de Seguros Privados (SNSP). O decreto de 1967 também criou o Fundo de Estabilidade do Seguro Rural (FESR), cujo objetivo principal era garantir a equilíbrio do sistema de seguro rural e viabilizar uma cobertura adicional para os riscos de sinistro (SILVA; TEIXEIRA; SANTOS, 2014).

A Resolução nº 5 do Conselho Nacional de Seguros Privados caracteriza as modalidades de seguros agrários e define o seguro agrícola, que fornece cobertura contra perdas decorrentes de fenômenos meteorológicos, doenças e pragas; e o seguro pecuário, que cobre as mortes de animais causadas por doenças ou acidentes, assim como o seguro de benfeitorias e produtos agropecuários (SILVA; TEIXEIRA; SANTOS, 2014).

Instituído por meio da Lei nº 10.823, de 19 de dezembro de 2003, e do Decreto nº 5.121, de 2004, o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), passou a ser a política adotada pelo Governo Federal para o estímulo ao sistema de seguro rural no Brasil (BRASIL, 2018). O PSR busca conceder subvenção econômica ao valor do prêmio do seguro rural contratado com seguradoras autorizadas (MAIA; ROITMAN; DE CONTI, 2011; SILVA; TEIXEIRA; SANTOS, 2014).



3. Materiais e Métodos

Os dados de seguro rural utilizados neste trabalho foram obtidos no endereço eletrônico do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2021). Foram utilizados dados com valores anuais a partir do ano de 2006 até o ano de 2019 (último ano disponível até então). Os dados agregados são provenientes da Plataforma Atlas do Seguro Rural do MAPA e apresentam periodicidade anual a partir do ano de 2006. Também foram utilizados dados que contêm atributos geográficos (como a posição e o formato) do território brasileiro (IBGE, 2020).

O conjunto de dados de seguro rural possui informação referente à localização geográfica da contratação do seguro rural. No entanto, foram detectadas algumas divergências relacionadas a distritos ou outros espaços, como fazendas e vilarejos, que foram apontados como o local referente à contratação do seguro. Para corrigir essas discrepâncias, de forma a ter informações referentes apenas aos municípios brasileiros, as informações relacionadas às demais localidades foram associadas aos municípios correspondentes.

Foi realizada uma análise descritiva, por meio de gráficos, tabelas e mapas, dos dados anuais (de 2006 a 2020) das variáveis: número de apólices contratadas, número de apólices indenizadas, valores de subvenção, indenização e prêmio. Além disso, foi explorada a participação das grandes regiões do Brasil em relação às variáveis de seguro rural mencionadas.

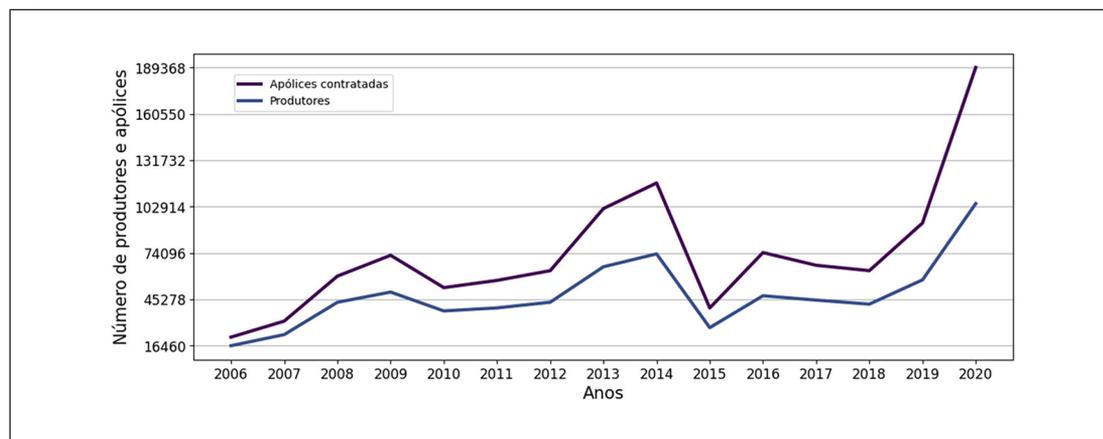
Este estudo foi feito utilizando a linguagem de programação *Python* (PYTHON, 2020). As seguintes bibliotecas foram utilizadas: *Matplotlib* (HUNTER, 2007) e *Seaborn* (WASKOM, 2014), que servem para criar visualizações de dados em *Python*; *Jenkspy*, para a utilização do algoritmo *Fisher Jenks* (JENKS, 1977) e *Geopandas* (JORDAHL, 2014), que possibilita a construção dos mapas.

4. Resultados e Discussão

4.1 A Evolução do Seguro Rural

No gráfico da Figura 1, é possível observar a evolução do número de produtores e do número de apólices de seguro rural contratadas no período de 2006 a 2020. Durante o período analisado, cada produtor contratou, em média, 1,48 apólice de seguro rural. O número de apólices contratadas tem um crescimento de cerca de 8,69 vezes durante o período. Entre os anos 2014 e 2015, ocorre uma queda de 66,08% nas apólices contratadas. Por sua vez, o número de produtores cresceu 6,36 vezes entre 2006 e 2020.

Figura 1 – Número de produtores e apólices de seguro rural contratadas. Brasil 2006-2020



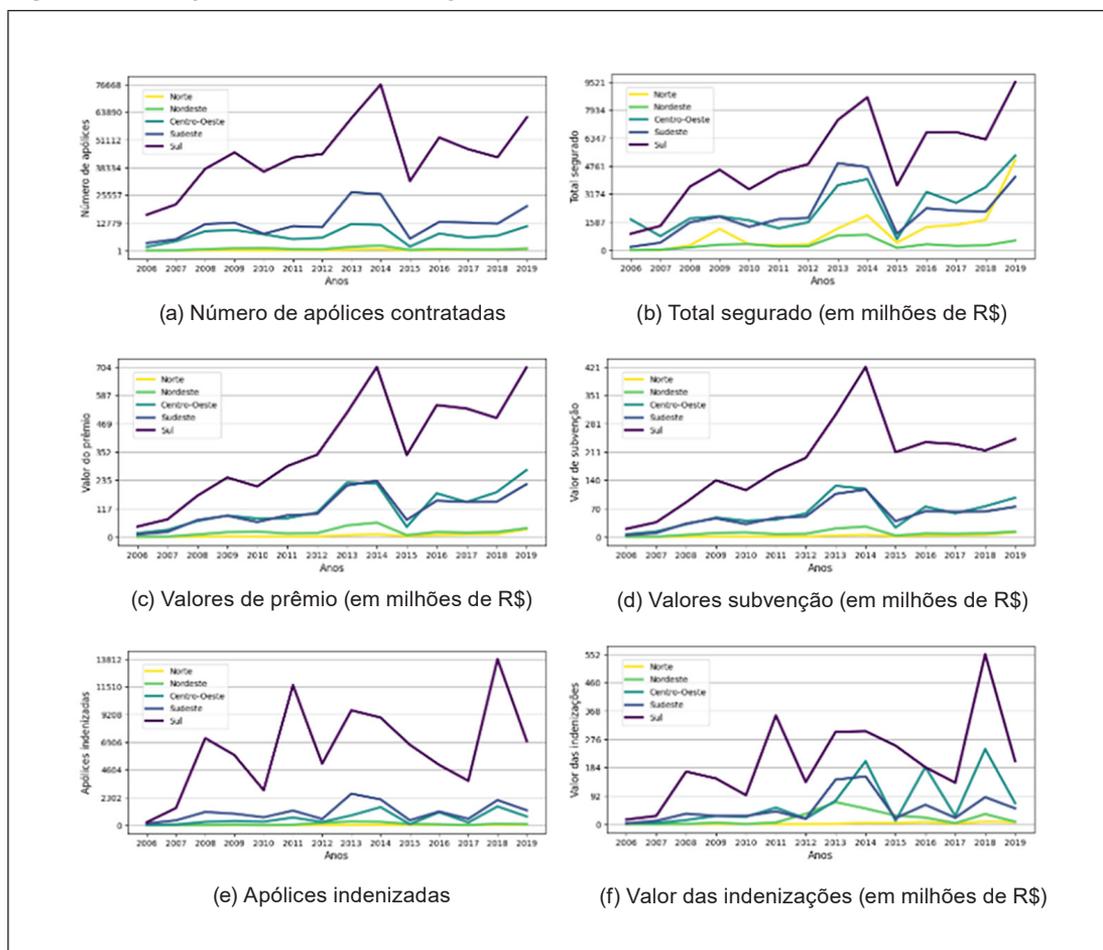
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Plataforma Atlas do Seguro Rural (MAPA, 2021).

É importante destacar que, no ano de 2021, até o mês de junho, havia 66.928 apólices contratadas (BRASIL, 2021). Apesar de o valor ser baixo, se comparado ao ano de 2020 (189.368 apólices), já é superior a 56,25% dos anos anteriores. Padrão semelhante se observa com o número de produtores. No ano de 2021, até o mês de junho haviam sido contabilizados 47.472 produtores segurados (MAPA, 2021).

O gráfico da Figura 2a apresenta a evolução dos valores em milhões de reais de subvenção ao prêmio de seguro rural, prêmio pago pelo produtor e prêmio recebido pela seguradora entre 2006 e 2020. Observa-se que, com exceção do ano de 2014, é possível notar uma tendência de crescimento dos valores de subvenção e prêmios pagos no intervalo analisado. No ano de 2014, devido à contenção, o Governo Federal liberou apenas R\$ 400 milhões dos R\$ 700 milhões previstos para subsidiar o seguro rural. Essa contenção dos gastos governamentais pode ser um fator a ser considerado na queda dos valores do seguro rural, ocorrida entre os anos de 2014 e 2015 (ANDRADE, 2021).

Em 2021, até o mês de junho, o valor do prêmio pago à seguradora já havia alcançado R\$ 1,25 bilhão, o quarto maior valor registrado, e cerca de 50,59% maior que a média. O prêmio do produtor referente ao período de janeiro a junho de 2021 já era equivalente a R\$ 0,77 bilhão, valor cerca de 69,67% maior que a média do prêmio de responsabilidade do produtor. O valor concedido na forma de subvenção ao prêmio em 2021 também é o quarto maior registrado: cerca de 25,96% maior que a média dos valores de subvenção concedidos. Além disso, a partir do ano de 2016, a parcela do prêmio sob responsabilidade do produtor passa a superar a parcela concedida pelo governo na forma de subvenção (MAPA, 2021).

Figura 2 – Evolução das variáveis de seguro rural no Brasil



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e da Plataforma Atlas do Seguro Rural (MAPA, 2021).



Os valores da soma da importância segurada em milhões de reais são apresentados no gráfico da Figura 2b. Observa-se que há crescimento dos valores segurados, com destaque para o aumento entre os anos de 2019 e 2020, em que os valores mais que duplicaram. Considerando o período entre 2006 e 2020, o crescimento da importância segurada foi de 15,55 vezes o valor de 2006. Também é possível observar que, entre os anos de 2014 e 2015, ocorreu uma queda de 70,68% do valor segurado.

Em 2020, o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR) aplicou R\$ 880 milhões, ou seja, o dobro do valor executado no ano de 2019. Para o ano de 2021, a estimativa apresentada pelo Ministério da Agricultura e Abastecimento foi um aumento de R\$1 bilhão para a verba destinada ao PSR (MAPA, 2021).

No ano de 2014, o total segurado chegou a R\$ 19 bilhões, no entanto, em 2015, a soma da importância caiu para R\$ 5,4 milhões, o terceiro valor mais baixo do período. O montante mais alto ocorreu no ano de 2020, em que o valor segurado foi de R\$ 45,7 bilhões, o maior desde o início do programa, em 2005. O valor da importância segurada alcançou R\$14,4 bilhões até o mês de junho de 2021. Esse valor é o quinto maior valor da série e já supera 25% dos valores registrados nos anos anteriores (MAPA, 2021).

A Figura 2c apresenta o total da área segurada em hectares nos municípios do Brasil entre os anos de 2006 e 2020. É possível observar que a área agrícola segurada no país praticamente dobrou entre 2019 e 2020, quando alcançou o maior valor, 13,7 milhões de hectares, o que representou 20% da área total agrícola do país. O aumento de área em relação a 2019 é de 98%. O maior valor registrado em anos anteriores foi em 2014, quando foram segurados 9,4 milhões de hectares. No ano de 2021, até o mês de junho, foram segurados cerca de 3,76 milhões de hectares. Esse valor representa cerca de 71,76% da área segurada em 2020 (MAPA, 2021).



Com relação ao número de indenizações, o gráfico da Figura 2d apresenta a evolução das apólices indenizadas ao longo do intervalo em questão. O menor número de indenizações é 389, em 2006, e o maior valor ocorreu no ano de 2018, sendo igual a 17.625 indenizações. Durante o período, houve, em média, um número de 8.110 apólices indenizadas por ano, sendo que o crescimento no número de apólices indenizadas foi de 23,31 vezes entre 2006 e 2019. Os valores pagos como indenização entre os anos de 2006 e 2019 (Figura 2e) variam entre R\$ 20,7 milhões, em 2006, e R\$ 925 milhões, em 2018. A média do valor das indenizações foi de R\$ 345,5 milhões no período analisado.

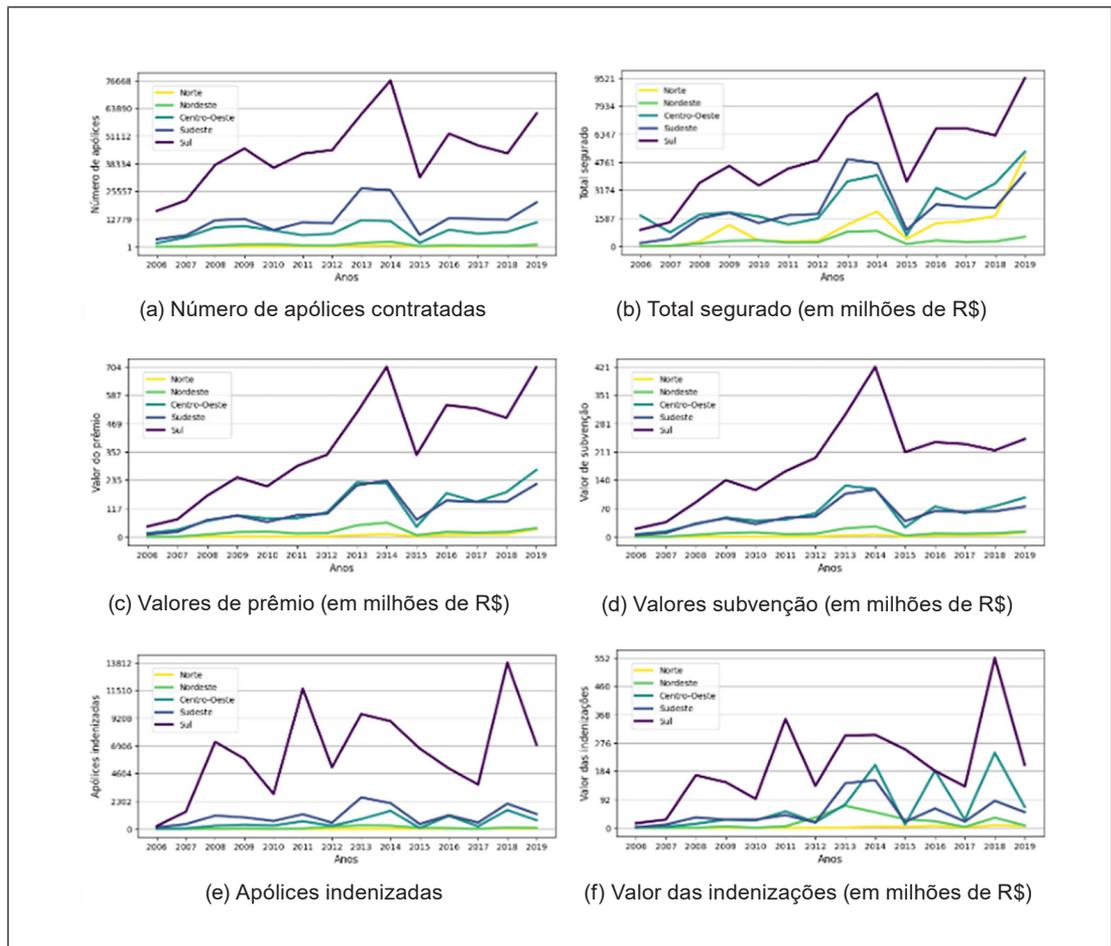
O gráfico da Figura 2f mostra a trajetória da taxa de contratação do seguro rural. É possível constatar que esta se eleva, em média, de 4,7%, em 2006, para 7,46%, em 2020. Até o mês de junho de 2021, o valor da taxa média havia alcançado 9,79%, o segundo maior valor da série, sendo superado pela taxa média cobrada em 2015, que foi de 10,3% (MAPA, 2021).

Segundo Santos e Silva (2017), espera-se que, à medida que o sistema de seguro rural vá se consolidando, reduzam-se também os preços das apólices devido aos ganhos de produtividade agropecuária e da minoração de fatores de risco. Essas reduções podem acontecer devido à adoção das orientações do zoneamento agrícola, de um maior conhecimento do histórico de eventos climáticos e dos sinistros ocorridos e, até mesmo, em função da adoção de tecnologias, como o uso de irrigação etc. No entanto, essa diminuição das taxas não se deu no período analisado, como observado na Figura 2f.

4.2 A Distribuição Regional do Seguro Rural

Os gráficos apresentados na Figura 3 exibem a evolução, entre os anos de 2006 e 2019, das variáveis de seguro rural analisadas por regiões. Na Figura 3a, é possível observar a evolução do número de apólices contratadas nas regiões brasileiras. Na mesma figura vê-se que a Região Sul se destaca das demais em relação ao número de apólices contratadas. O menor número de apólices contratadas na Região Sul foi de 16.525, no ano de 2006. O valor médio de contratações durante o período foi 44.166 apólices. No ano de 2014 foi registrado o maior número de apólices contratadas (76.668 apólices).

Figura 3 – Evolução das variáveis de seguro rural por regiões. Brasil 2006-2019



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2021).



A segunda região com maior número de apólices contratadas é a Sudeste (Figura 3a). Em média, na Região Sudeste, foram contratadas 12.942 apólices por ano, e o maior valor registrado foi 26.913 apólices contratadas, em 2013. A Região Centro-Oeste é a terceira região com mais apólices contratadas, sendo que, em média, houve 7.225 contratações por ano. Em 2013 foi registrado o maior número de apólices (12.260). Por fim, as regiões Norte e Nordeste apresentaram, respectivamente e em média, 240 e 804 apólices contratadas por ano.

A taxa de crescimento do número de apólices contratadas na Região Sul foi de 3,72 vezes o valor inicial entre os anos 2006 e 2019. Por sua vez, durante o período analisado, a Região Sudeste teve um crescimento do número apólices de 5,87 vezes, e a Região Centro-Oeste apresentou um aumento do número de apólices de 6,66 vezes. As regiões Norte e Nordeste demonstraram incremento médio anual igual a 0,14% e 4,04%, respectivamente.

Analisando-se a evolução do total segurado nas regiões brasileiras demonstrada na Figura 3b, é possível observar que a Região Sul se destaca, em média, com 5,15 milhões. O maior valor foi registrado em 2019, igual a 9,5 milhões. Já o segundo maior valor foi de 8,6 milhões, registrado em 2015. No início da série de valores, a Região Centro-Oeste apresenta maior valor total segurado do que a Região Sul (5,355 milhões). Além disso, como é possível observar na Figura 3b, a partir do ano de 2016, a Região Centro-Oeste supera a Região Sudeste no valor total segurado. A Região Norte possui, em relação ao total segurado, os valores de 120,35 milhões, em 2009, e 197,01 milhões, em 2014. Além disso, a Região Norte exibiu o seu maior valor no ano de 2019, com total segurado igual a 509,94 milhões. Também é possível notar que há indícios de um crescimento do total segurado em todas as regiões.



O total segurado na Região Sul significa um crescimento de cerca de 10, 27 vezes entre os anos de 2006 e 2019. Na Região Sudeste, o aumento foi de 22,52 vezes o valor registrado em 2006. Por sua vez, o Centro-Oeste exibiu um crescimento de cerca de 3,07 vezes o valor do total segurado durante o período. O valor do total segurado na Região Norte cresceu de 500 vezes entre os anos 2006 e 2019. Por fim, no Nordeste, o valor total segurado apresentou um incremento de 106,95 vezes o valor inicial.

Para mais, ao se analisar as Figuras 3c e 3d, é possível observar que as variáveis “valores de prêmio” e “valores subvenção” têm crescimento durante o período analisado. Também se percebe que, com exceção daquelas relacionadas à indenização, as variáveis mostram uma queda entre os anos de 2014 e 2015.

É possível verificar na Figura 3e que a Região Sul se destaca quando está em exame o número de apólices indenizadas. Os valores variam de 237, em 2006, e 13.812 apólices indenizadas em 2019. Em média, a Região Sul teve cerca de 6.364 apólices indenizadas durante o período. Além disso, durante os anos analisados, houve um crescimento de 58,28% no número de apólices de seguro rural indenizadas. A Região Sudeste é a segunda região com maior número de apólices indenizadas, sendo que o menor número de apólices indenizadas na Região Sudeste foi de 135, e ocorreu em 2006, com maior valor registrado em 2013, equivalente a 2.616.

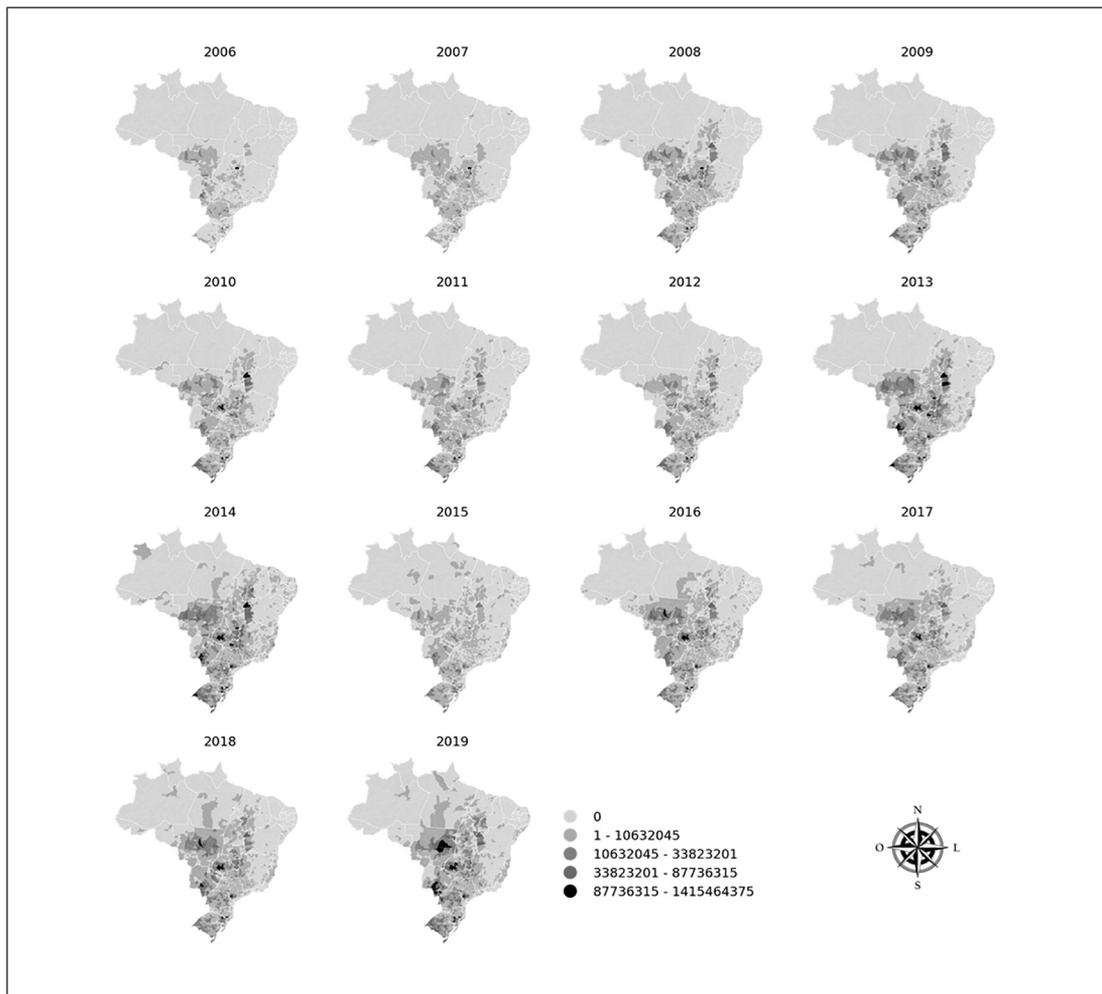
Ao longo dos anos analisados, a diferença entre o número de apólices nas regiões Sul e Sudeste foi em média igual a 5.283 apólices. A Região Centro-Oeste foi responsável por, em média, 559,64 apólices indenizadas. O maior número de apólices indenizadas na Região Centro-Oeste foi registrado em 2018, ou 1.561 apólices. As regiões Norte e Nordeste tiveram em média 15,57 e 88,64, respectivamente.

Com relação ao valor das indenizações de seguro rural pagas, é possível observar na Figura 3f que a Região Sul é a que possui os maiores valores pagos para tal finalidade: em média, R\$ 205,66 milhões como indenização. O maior valor foi equivalente a R\$ 551,74 milhões, registrado em 2018, e o menor, identificado no primeiro ano analisado, correspondendo a R\$15,06 milhões.

4.3 Distribuição Espacial do Seguro Rural

O primeiro grupo de mapas, presente na Figura 4, exibe a distribuição espacial da soma da importância segurada (em mil R\$) nos municípios brasileiros entre os anos de 2006 e 2019. Para a construção dos mapas, os valores da variável foram divididos em cinco intervalos. Para a criação dos intervalos foi aplicado algoritmo *Fisher Jenks* aos valores das variáveis diferentes de zero, e os intervalos foram elaborados tendo como referência os valores do ano de 2019 (JENKS, 1977).

Figura 4 – Total segurado por municípios (em mil R\$). Brasil 2006-2019



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2021).

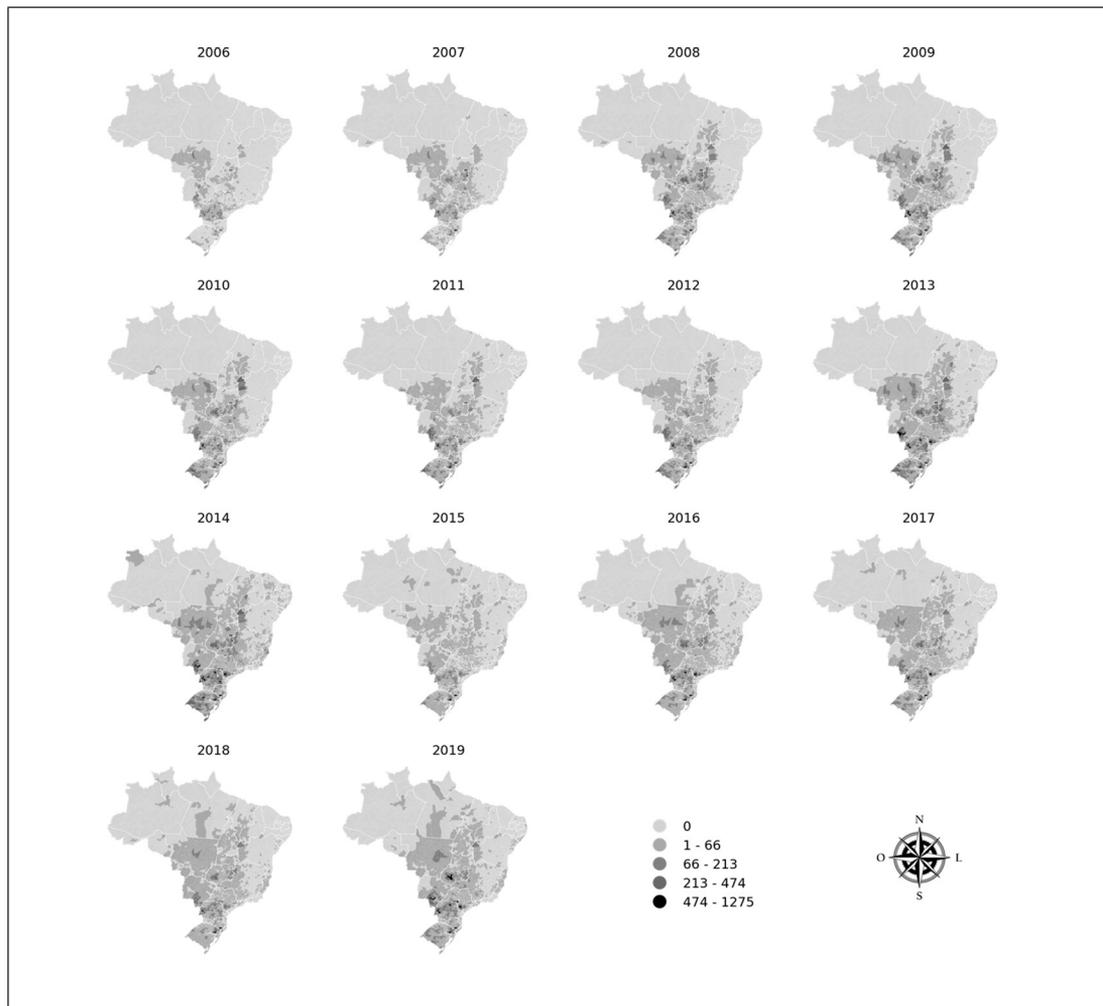


Pela análise da Figura 4, é possível observar que a distribuição espacial do total segurado se modificou no decorrer dos anos, apesar de se concentrar principalmente nas regiões Sul e Centro-Oeste. É possível também destacar que, durante o período analisado, há indícios de concentrações espaciais na Região do Extremo Oeste Baiano, no estado da Bahia, Sudoeste de Mato Grosso do Sul, Sul Goiano, no estado de Goiás, e Sudeste, no sul do estado de São Paulo.

O conjunto de mapas apresentado na Figura 5 exhibe o número de apólices de seguro rural contratadas por municípios entre 2006 e 2019. Ao longo dos anos, o número de municípios com nenhuma apólice contratada cai e há indícios de um aumento do número de apólices até o ano de 2014. Entre os anos de 2014 e 2015, há uma queda no quantitativo de apólices contratadas, como já foi mostrado no gráfico da Figura 1, e das demais variáveis relacionadas ao seguro rural. Essa redução também pode ser visualizada no mapa da Figura 5, em que o ano de 2015 apresenta municípios com menor número de apólices contratadas.

Verificando-se a distribuição espacial, há indícios de uma maior concentração espacial do total segurado e do número de apólices de seguro rural contratadas nas regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste, no sul do estado de São Paulo. A partir do ano de 2015, a retomada do crescimento dessas variáveis (Figura 2b) pode ser visualizada nos mapas com um maior número de áreas de coloração mais escura (Figuras 5).

Figura 5 – Número de apólices de seguro rural contratadas por municípios. Brasil 2006-2019



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2021).

A distribuição espacial das demais variáveis analisadas apresenta um padrão semelhante ao observado com a soma da importância segurada. Dessa forma, os resultados corroboram a hipótese apresentada por Silva, Teixeira e Santos (2014) na investigação sobre a participação do PSR na universalização do acesso ao seguro rural. Ou seja, apesar da evolução do seguro rural em âmbito nacional, quando se examina a distribuição espacial, verifica-se que há, ao longo do tempo, uma concentração das apólices e subvenções nas regiões Sul e Centro-Oeste. Portanto, apesar de ter ocorrido uma ampliação do seguro rural, esta se deu de forma concentrada, o que evidencia o cumprimento de forma parcial dos objetivos do PSR (SILVA; TEIXEIRA; SANTOS, 2014)



5. Considerações Finais

A análise possibilitou constatar resultados positivos na evolução do seguro rural no Brasil. O número de apólices contratadas tem um crescimento de cerca de 8,69 vezes seu valor inicial durante o período. Ademais, a área agrícola segurada no país praticamente dobrou entre os anos de 2019 e 2020, quando alcançou o maior valor, 13,7 milhões de hectares, o que representa 20% da área total agrícola do país.

Em geral, identificou-se que as maiores concentrações de apólices de seguro rural estão situadas nas regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste, no sul do estado de São Paulo. Para mais, ressalta-se que, embora mantenham a concentração do número de apólices contratadas, número de apólices indenizadas, valores de subvenção, indenização e prêmio, atualmente há expansão da demanda por seguros agrícolas.

Apesar de os dados indicarem uma concentração geográfica da adesão ao sistema de seguro rural no Brasil, é necessário levar em consideração outros sistemas, como o Proagro e o programa Garantia Safra. É necessário, ainda, ressaltar que a adesão dos produtores deve ocorrer como uma resposta à percepção do risco das atividades agropecuárias, ou seja, o seguro deve difundir-se com base na compreensão dos riscos e das vantagens de sua contratação.

6. Referências Bibliográficas

ANDRADE, L. Os limites e as alternativas para o seguro rural no Brasil. **Revista Globo Rural**. 2017. Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2017/04/os-limites-e-alternativas-do-seguro-rural-no-brasil.html>. Acesso em: 15 nov. 2021.

BRASIL. **Agropecuária brasileira em números**. Brasília, DF: Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), 2019a.

BRASIL. Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural. **Relatório de Resultado 2017**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), 2018.

BRASIL. Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural. **Relatório de Resultado 2018**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), 2019b.

BRASIL. Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural. **Relatório de Resultado 2020**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), 2021.

BURGO, M. N. **Caracterização espacial de riscos na agricultura e implicações para o desenvolvimento de instrumentos para seu gerenciamento**. 2005. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2005.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. CEPEA. **PIB do agronegócio brasileiro**. 2021. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 26 jun 2021.

HUNTER, J. D. Matplotlib: A 2D graphics environment. **Computing In Science & Engineering**, v. 9, n. 3, p. 90-95, 2007.



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Censo Agropecuário 2017**, Rio de Janeiro, v. 8, p.1-105, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Malha municipal**. 2020. Disponível em: <https://ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15774-malhas.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 18 out. 2020.

JENKS, G. Optimal data classification for choropleth maps. **University of Kansas Occasional Paper n.2**. Lawrence, Kansas: University of Kansas, 1977.

JORDAHL, K. **GeoPandas**: Python tools for geographic data. 2014. Disponível em: github.com/geopandas/geopandas. Acesso em: 28 jul. 2020.

MAIA, G. B. S.; ROITMAN, F. B.; DE CONTI, B. M. Instrumentos de gestão do risco agrícola: o caso do Brasil. **Informativo Técnico SEAGRI**, Rio de Janeiro, n.1, p. 1-16, jan. 2011.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Atlas do seguro rural**. 2021. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/atlasdoseguro/index.htm>. Acesso em: 26 jun. 2021.

PYTHON. **The Python Programming Language**. 2020. Disponível em: <https://docs.python.org/3/reference/>. Acesso em: 18 out. 2020.

SANTOS, G. R.; SILVA, F. C. **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. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7718/1/td_2290.pdf. Acesso em: 14 jun. 2021.

SILVA, J. A. da.; TEIXEIRA, M. do S. G.; SANTOS, V. G. dos. Avaliação do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural 2005 a 2012. **Revista de Política Agrícola**, v. 23, n. 1, p. 105-118, 2014.

WASKOM, M. *et al.* **Seaborn**: Statistical Data Visualization. 2014. Disponível em: <https://seaborn.pydata.org/>. Acesso em: 28 jul. 2020.