



DETERMINANTES DA ADOÇÃO DO SEGURO RURAL: EVIDÊNCIAS ENTRE PRODUTORES RURAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO

Autores: Marcelo José Carrer; Marcela de Mello B. Vinholis; Hildo M. de Souza Filho;
Rodrigo Lanna F. da Silveira

Filiação: IFSP-Campus São Carlos; Embrapa Pecuária Sudeste; DEP-UFSCar; IE-Unicamp

E-mail: marcelocarrer@ifsp.edu.br; marcela.vinholis@embrapa.br; hildo@dep.ufscar.br;
rlanna@unicamp.br

GT2: Instituições, governança e gestão do agronegócio

Resumo

Esse estudo tem o objetivo de investigar os determinantes da adoção de seguro rural entre produtores rurais do estado de São Paulo. Utilizaram-se dados primários do ano safra 2015/16 de uma amostra de 175 agricultores. A partir do uso de um modelo Logit, os resultados mostraram que nível de escolaridade, conhecimento do produtor sobre o mercado de seguro, acesso à assistência técnica e tamanho da propriedade influenciam positivamente a probabilidade de adoção do seguro rural. Por outro lado, a propensão em assumir riscos do produtor influencia negativamente a probabilidade de uso deste contrato. As evidências obtidas fornecem importantes pontos para formulação de políticas públicas com vistas à maior difusão de instrumentos de gestão de risco de produção na atividade agrícola nacional.

Palavras-chave: seguro rural; risco de produção; gestão de risco.

Abstract

The purpose of this study is to investigate the determinants of rural insurance adoption by farmers in the state of São Paulo. Primary data from the 2015/16 crop season was collected from a random sample of 175 farmers. Using a Logit model, results show that the education level, knowledge about insurance market, access to technical assistance and farm size positively affect the probability of adopting rural insurance. On the other hand, risk propensity of the farmers negatively influences the likelihood of using insurance. Findings from this research provide useful insights for policy makers in formulating risk management programs in the Brazilian agricultural markets.

Key words: rural insurance, production risk, risk management.



1. Introdução

A produção agropecuária é caracterizada por um conjunto de riscos, dentre os quais se destacam os relativos à produção, preços, crédito e ambiente institucional (OCDE, 2009). O risco de produção, foco deste artigo, está associado principalmente à exposição da produção agropecuária a fatores climáticos e biológicos (pragas e doenças), cujos efeitos sobre a rentabilidade da atividade podem ser drásticos. Uma frustração de safra por intempéries climáticas, por exemplo, pode levar o agricultor à insolvência financeira e perda do patrimônio. Diante de tal cenário, a adoção de mecanismos de gestão de risco se coloca como elemento essencial para, ao menos, garantir a continuidade da atividade produtiva.

Diferentes instrumentos de gerenciamento podem ser utilizados para neutralizar ou amenizar o impacto da ocorrência de eventos de risco relativos à produção agropecuária. Por um lado, adoção de tecnologias (como, por exemplo, irrigação e/ou escolha de certa semente), programas de extensão rural, treinamento de recursos humanos, políticas governamentais de prevenção de doenças, entre outras ações, têm o potencial de prevenir eventuais quebras de safra ou problemas com efetivo de rebanho na pecuária. Por outro lado, uso de seguro rural, existência de diversificação da cultura e de renda fora da atividade agrícola, entre outras ações, têm a capacidade de mitigar os efeitos da efetivação de um evento climático ou biológico que reduza o nível da produção (Buainain e Silveira, 2017).

Diante dos diferentes tipos de ação de gestão do risco de produção, o seguro rural consiste em um dos mais importantes mecanismos. Ao contratá-lo, um indivíduo transfere uma despesa futura e incerta (dano), de valor potencial elevado, por uma despesa antecipada e certa de valor relativamente menor (prêmio) (Ozaki, 2008). Ao reduzir as consequências dos riscos climáticos adversos e contribuir para a estabilidade da atividade agropecuária, o contrato em questão proporciona maior tranquilidade aos produtores rurais, bem como a garantia de continuidade das suas atividades produtivas (MAPA, 2018).

Observa-se que a difusão do seguro rural tem sido um dos eixos da política agrícola no Brasil. O Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR) – instituído pela Lei 10.823, de 19 de dezembro de 2003, e pelo Decreto 5.121, de 30 de junho de 2004 – visa reduzir o custo de aquisição das apólices de seguro rural pelos produtores e, conseqüentemente, aumentar a difusão desse instrumento de gestão de risco (MAPA, 2018). O governo federal paga uma parcela dos custos de aquisição do seguro rural, reduzindo o custo efetivo da operação ao agricultor, o que se constitui em um incentivo ao uso do mercado de seguro.

No entanto, a adoção do seguro rural pelos produtores brasileiros é muito baixa. Dados do MAPA (2019) mostram que, em 2018, apenas 42.376 produtores rurais brasileiros adotaram seguro para gerenciar os riscos de produção. Se considerados os dados preliminares do Censo Agropecuário, IBGE (2017), que indicam a existência de aproximadamente cinco milhões de estabelecimentos rurais no Brasil, percebe-se que a parcela de estabelecimentos com acesso ao mercado de seguro rural é bastante restrita. Diferentes razões ajudam a explicar esta baixa difusão, entre elas estão a disponibilidade/continuidade de recursos orçamentários do governo ao programa de subvenção (Medeiros, 2013; Santos et al., 2013) e os altos custos de transação em decorrência da assimetria informacional e problemas de seleção adversa (Buainain e Vieira, 2011; Ozaki, 2007, 2008 e 2010).

Estudos recentes têm avaliado os determinantes da adoção de seguro de produção em diferentes países, explorando como características do produtor e do negócio influenciam na



decisão de fazer uso de tal contrato (como exemplo, Velandia et al., 2009; Zubor-Nemes et al., 2018; Santeramo, 2018; Was e Kobus, 2018). No Brasil, pesquisas similares foram realizadas com foco em instrumentos de gestão de risco de preço (Carrer et al., 2013 e 2019; Costa et al., 2015; Silveira et al., 2012 e 2014; Cruz Júnior et al., 2011) e de gestão das operações na propriedade (Carrer et al., 2017). No entanto, análises relativas à adoção de seguro rural se mostram bastante incipientes.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é identificar os fatores determinantes do acesso ao mercado de seguro rural entre produtores rurais do estado de São Paulo. Para tanto, utilizam-se dados primários coletados junto a uma amostra de 175 indivíduos, no ano safra 2015/16. Com o uso de um modelo Logit, os resultados mostram que características do produtor ligadas à escolaridade, aversão a risco e nível de conhecimento sobre o mercado de seguros, bem como características do negócio, relativas ao tamanho da propriedade e uso de assistência técnica, influenciam na decisão de se adotar o seguro rural.

2. Revisão de Literatura

Ao analisar os instrumentos de gestão do risco usados na atividade agrícola, é possível classificá-los em três grupos: prevenção, mitigação e enfrentamento. Focando a análise no risco de produção, enquanto ações de prevenção têm o objetivo de diminuir a probabilidade de incidência de eventos que levem à queda da produtividade da atividade agropecuária, estratégias de mitigação agem no sentido de amenizar ou neutralizar o choque causado pela efetivação do fator de risco. O enfrentamento, por sua vez, diferente dos dois primeiros grupos de ações, tem base em estratégias *ex-post*, após incidência do evento, em que se busca “aliviar os efeitos negativos provocados pela ocorrência dos eventos” (Buainain e Silveira, 2017, p. 58). A Tabela 1 fornece exemplos de tais estratégias, considerando os diferentes agentes envolvidos.

Tabela 1. Estratégias de gestão de risco de produção.

Estratégia	Nível institucional		
	Fazenda/ comunidade	Mercado	Governo
Prevenção	Escolha tecnológica	Treinamento em técnicas de gestão de risco	Políticas macroeconômicas, prevenção contra desastre e doenças animais
Mitigação	Diversificação da produção; compartilhamento de cultura	Derivativos climáticos, seguro rural, trabalho fora da agricultura	Sistema tributário de renda progressivo, programas contra-cíclicos, regras de fronteira (medidas de biossegurança)
Enfrentamento	Empréstimo com familiares, amigos e/ou na comunidade	Venda de ativos, empréstimo bancário, renda de fora da agricultura	Assistência social, programas agrícolas de suporte ao agricultor

Fonte: Adaptado de OECD (2009)



Estudos recentes, baseados no mercado nacional, têm investigado a efetividade de diferentes instrumentos de gestão do risco de produção, alguns deles citados acima, havendo ênfase em questões relativas ao quadro de mudanças climáticas em vigor. Burney et al. (2014), por exemplo, avaliaram como a adoção de tecnologias e ações específicas, com uso da extensão rural, têm diminuído a exposição ao risco climático de pequenos produtores da região da Bacia do Jacuípe – BA. Herwehe e Scott (2018), também com foco na região Nordeste do Brasil, exploraram como diferentes ações adaptativas, tais como diversificação de fontes de renda, adoção de irrigação e programas governamentais de combate à pobreza, ajudaram a reduzir a vulnerabilidade aos eventos climáticos de uma amostra de produtores rurais do estado de Pernambuco.

Outro exemplo consiste no estudo de Pires et al. (2016). Os autores notaram que, por um lado, a adoção de cultivares de soja de curto ciclo tem permitido, no Brasil, diminuir a probabilidade de doenças, além de obter preços mais atraentes e permitir o plantio de uma segunda cultura. Por outro lado, evidências apontam para um aumento do risco climático associado a tal prática, especialmente explicado pela incerteza associada ao volume de chuvas. Neste último ponto, a pesquisa Ruccci et al. (2018) explorou como o uso de derivativos pluviométricos pode proteger sojicultores do estado do Rio Grande do Sul contra a oscilação dos índices pluviométricos nos períodos mais importantes do crescimento da planta.

Ao focar as análises em questões que envolvem o seguro rural no País, as pesquisas são, em geral, voltadas à discussão sobre a importância de tal mecanismo (Fornazier et al., 2012), a evolução dos diferentes programas adotados, com eventuais avaliações de desempenho (Macedo et al., 2013; Santos et al., 2013; Osaki, 2007, 2008 e 2010), além de considerações a respeito das potencialidades e desafios presentes neste mercado (Buainain e Vieira, 2011). Vale notar que Ramos et al. (2010), com foco em produtores rurais do estado de São Paulo, além de observarem o baixo uso do instrumento em questão – apenas 2,2% (4,6%) da área total do estado foi segurada em 2007 (2008), indicaram que, em geral, o produtor usuário de seguro rural era caracterizado por ter gestão da propriedade com alta organização, além do negócio apresentar um elevado nível tecnológico.

Ao avaliar a literatura internacional recente sobre seguro, verifica-se que parte dela tem concentrado esforços na análise dos fatores determinantes do uso do seguro como instrumento de gestão do risco de produção. Zubor-Nemes et al. (2018), por exemplo, exploraram este tema entre agricultores húngaros. Os autores observaram que, quanto maior o nível de escolaridade, tamanho da produção e nível de endividamento, maior a probabilidade de uso de tal instrumento. Por outro lado, relação inversa foi obtida quando analisada a concentração da atividade agrícola. Santeramo (2018), por sua vez, notou, a partir de uma amostra de produtores italianos, que a experiência de uso de seguro em safras anteriores desempenhou papel chave na decisão de se adotar tal mecanismo novamente. À medida que o produtor fazia uso do contrato, o seu conhecimento a respeito deste mecanismo de gestão se aperfeiçoava, incentivando o uso futuro. A pesquisa de Was e Kobus (2018) confirmou esta última evidência. Com uso de dados de agricultores poloneses, dentre as evidências obtidas, destacou-se que a existência de perdas passadas e as experiências anteriores de uso de seguro impactaram na decisão de se adotar tal contrato. O estudo de Li et al. (2017), por sua vez, apontou que o grau de desenvolvimento econômico da região teve influência na decisão pela



prática do seguro, entre produtores chineses. Educação e nível de renda impactaram positivamente na probabilidade de adoção deste instrumento. Por fim, Mukhopadhyay et al. (2019) também avaliaram tal tema entre produtores rurais indianos. Dentre os resultados obtidos, o gênero influenciou a probabilidade de uso do seguro, sendo mulheres mais propensas a adotá-lo.

3. Metodologia

3.1. Modelo de decisão

Por hipótese, o presente estudo assume que a adoção de mecanismos de gestão de risco (seguro rural, por exemplo) resulta de um processo decisório individual, no qual os benefícios marginais esperados a partir da adoção devem superar seus custos marginais. A decisão de adoção ocorrerá quando a utilidade esperada da adoção (U_a) superar a utilidade esperada da não adoção (U_n), isto é, $U_a > U_n$. Os parâmetros dessa decisão são geralmente não observados, mas podem ser definidos por uma variável latente, U_i , que representa a utilidade esperada do produtor i em relação à adoção de seguro rural (Foster e Rosenzweig, 2010; Carrer et al., 2019). Matematicamente, expressa-se a escolha do produtor com relação à adoção de seguro rural da seguinte forma:

$$U_i^* = \beta X_i \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (1)$$

Em que, U_i^* representa a utilidade esperada do produtor i a partir da adoção de seguro rural e β consiste em um vetor de parâmetros que mostram os efeitos de um vetor de variáveis exógenas, X_i , sobre a probabilidade da contratação de seguro.

Estudos empíricos têm utilizado tal base conceitual para investigar os determinantes do uso de instrumentos de gestão entre agentes do agronegócio. Em geral, características pessoais e comportamentais dos produtores, bem como de características estruturais da propriedade rural e do negócio são levadas em consideração (Carrer et al., 2019; Was e Kobus, 2018; Zubor-Nemes et al., 2018).

3.2. Modelo logit

A adoção de seguro rural para gerenciamento de risco de produção pode ser representada por uma variável *dummy* (Y_i), tal que:

$$Y_i = 1 \text{ se } U_a > U_n$$

$$Y_i = 0 \text{ caso contrário.}$$

A probabilidade da adoção de seguro rural pode, então, ser descrita como:

$$P[Y_i = 1] = P(e_i > -X_i\beta) = 1 - F(-X_i\beta) = F(X_i\beta) \quad (2)$$

Em que, F é uma função de distribuição cumulativa e os parâmetros β podem ser estimados por meio de procedimentos de máxima verossimilhança.

Os modelos de escolha qualitativa frequentemente utilizados em estudos sobre determinantes das escolhas de indivíduos (Logit e Probit) diferem apenas na escolha da função de



distribuição cumulativa (F). No presente estudo, adota-se o modelo Logit, o qual é expresso, conforme Greene (2003), por:

$$P_i = P[Y_i = 1] = \frac{e^{x_i\beta}}{1+e^{x_i\beta}} \quad (3)$$

Após a estimativa dos parâmetros β que mostram apenas o sentido do efeito (positivo ou negativo) das variáveis X_i sobre a adoção de seguro rural, pode-se ainda calcular os efeitos marginais de cada uma dessas variáveis. Isto é, o efeito de pequenas alterações (geralmente interpretadas como alterações unitárias) de uma variável X_i sobre a probabilidade da adoção de seguro pelos agricultores, *ceteris paribus*:

$$\frac{\Delta p_i}{\Delta x_i} = \frac{\partial p_i}{\partial x_i} = \beta_i \frac{1}{1+e^{-x_i\beta}} \times \frac{e^{-x_i\beta}}{1+e^{x_i\beta}} \quad (4)$$

3.3. Amostra e variáveis de análise

As análises empíricas desse estudo se baseiam em uma base de dados obtida a partir de uma amostra aleatória de 175 produtores rurais do estado de São Paulo, no ano safra 2015/16 (*cross-section*). Os dados foram coletados por meio da aplicação de questionário estruturado e visitas in loco. As informações coletadas correspondem às características dos produtores, da propriedade e do negócio.

As variáveis utilizadas no modelo são apresentadas na Tabela 2. Como variável dependente, considera-se uma variável binária que indica se o produtor contratou ou não seguro rural. Dentre os 175 agricultores da amostra, apenas 34 (19,4%) acessaram o mercado de seguro rural na safra 2015/16.

Tabela 2. Variáveis adotadas no modelo do estudo.

Variável	Descrição	Média	Desvio padrão
Variável dependente			
<i>Seguro</i> (Y)	Variável binária que assume 1 para adoção de seguro rural; 0 caso contrário	0,194	0,397
Variáveis independentes			
<i>Esc</i> (X_1)	Variável binária que assume 1 para ensino superior completo; 0 caso contrário	0,486	0,501
<i>Exp</i> (X_2)	Tempo de experiência na gestão da propriedade (em anos)	18,766	17,428
<i>Conhec</i> (X_3)	Variável binária que assume 1 para conhecimento sobre operações de seguro rural; 0 caso contrário	0,354	0,479
<i>Risco</i> (X_4)	Índice de propensão ao risco; quanto mais próximo de 1, maior a propensão do produtor ao risco	0,471	0,189
<i>Assist</i> (X_5)	Número de visitas de assistência técnica no ano safra 2015/16	2,063	0,728
<i>Área</i> (X_6)	Área da produção (em hectares)	5,207	1,071



Em relação às variáveis independentes, quatro delas se referem às características do produtor. A primeira, variável “*Esc*”, é uma *proxy* para o capital humano dos produtores. Trata-se de uma variável binária, a qual assume valor 1 caso o produtor tenha ensino superior completo e 0 caso contrário. De uma forma geral, assume-se que produtores com ensino superior possuem maior capacidade cognitiva para acessar e processar informações de mercado. Além disso, tendem a compreender melhor a importância da adoção de ferramentas de gestão de risco, bem como as formas de acessá-las (Carrer et al., 2019). Assim, por hipótese, admite-se que variável “*Esc*” tenha efeito positivo sobre a probabilidade de adoção de seguro rural (hipótese 1).

A segunda variável (*Exp*) se refere aos anos de experiência do produtor na gestão da propriedade. Produtores com maior experiência em gestão da produção agrícola tendem a acumular conhecimento e reputação, exercendo efeito positivo sobre a adoção de ferramentas de gestão de risco (Velandia et al., 2009). Assim, espera-se que, quanto maior a experiência do produtor, maior a probabilidade de adoção de seguro da produção rural (hipótese 2).

A terceira variável, “*Conhec*”, buscou verificar se o produtor detinha conhecimento completo sobre as características do seguro rural. Apenas 35,4% dos produtores da amostra afirmaram conhecer bastante esse tipo de transação. Considera-se que, em decorrência do maior conhecimento sobre as características das transações de seguro, esses produtores tendem a ter maior clareza de sua utilidade (Silveira et al., 2012). Espera-se, portanto, que a variável “*Conhec*” tenha efeito positivo sobre a probabilidade de adoção de seguro rural (hipótese 3).

Em relação à variável “*Risco*”, esta foi construída a partir de duas questões de escala Likert, em que se avalia o grau de discordância, em uma escala de um a cinco, no que diz respeito às afirmações: (i) “Quando se trata de negócios, eu prefiro a opção mais segura”; (ii) “Sempre que possível, eu cubro os riscos da produção fazendo seguros”. As respostas das duas questões são somadas e, na sequência, divididas por 10. Assim, quanto mais próximo de 1, maior é a propensão ao risco do produtor rural. A teoria das finanças comportamentais evidencia que produtores rurais com menor aversão ao risco são menos propensos a adotar mecanismos de gestão de risco (Silveira et al., 2012; Carrer et al., 2019). Esses produtores tendem a subestimar o risco associado às decisões de produção e comercialização, o que reduz as chances de buscarem o seguro rural como forma de proteção. Assim, tem-se como hipótese que a variável “*Risco*” tenha efeito negativo sobre a probabilidade de adoção de seguro rural (hipótese 4).

As duas últimas variáveis explicativas se referem às características do negócio do produtor e de sua propriedade. A variável “*Assist*” foi obtida a partir do somatório do número de visitas de técnicos particulares que o produtor recebeu em sua fazenda no ano safra 2015/16. A assistência técnica tem importante caráter de difusão de informações sobre novas técnicas de produção e de gerenciamento da propriedade (Souza Filho et al., 2011). Os técnicos podem também auxiliar o agricultor no processo de compreensão do mercado e, conseqüentemente, no acesso ao mercado de seguro rural (Carrer et al., 2013). Logo, espera-se que a variável “*Assist*” tenha efeito positivo sobre a probabilidade de adoção de seguro rural (hipótese 5). Por fim, a variável “*Área*” mede o efeito da escala de produção sobre a probabilidade de adoção de seguro rural. O efeito esperado pode ser explicado de duas maneiras complementares. A primeira refere-se à diluição dos custos fixos de uma transação de seguro



rural para uma escala de produção maior. A segunda se associa ao fato de que fazendas maiores adotam ferramentas de gestão mais complexas, a exemplo de mecanismos de gestão de risco (Carrer et al., 2019), dado que a exposição ao risco é maior. Portanto, tem-se como hipótese que a “Área” tenha efeito positivo sobre a probabilidade de adoção de seguro rural (hipótese 6).

4. Análise dos resultados

A Tabela 3 apresenta os resultados da estimação do modelo Logit para identificar os fatores determinantes da adoção de seguro rural pelos produtores amostrados. De forma geral, as medidas de qualidade do ajuste dos dados ao modelo foram bastante satisfatórias. O teste de razão de máxima verossimilhança permite rejeitar a hipótese de que todos os coeficientes estimados do modelo são iguais a zero com 1% de significância. Ademais, a decisão de 84,57% dos produtores foi estimada corretamente pelo modelo.

Observa-se ainda que todos os coeficientes estimados do modelo apresentaram sinal esperado, sendo que cinco variáveis se apresentaram estatisticamente significativas: “Esc”, “Conhec”, “Risco”, “Assist” e “Área”. O coeficiente estimado da variável “Esc”, binária com valor 1 para produtores com ensino superior completo e 0 caso contrário, corrobora a hipótese 1. Os produtores que possuem ensino superior têm maior capacidade de compreender o funcionamento do mercado de seguro, os procedimentos necessários para acessar esse instrumento e a importância do gerenciamento de risco da produção. Os custos de informação para esses produtores são mais baixos do que para aqueles que não possuem alto nível de escolaridade. Assim, produtores com ensino superior estão mais propensos à adoção de seguro rural do que aqueles que não possuem ensino superior completo. O efeito marginal da variável, calculado para a média da amostra, mostra que o ensino superior aumenta em 9,67% a probabilidade de adoção de seguro rural, *ceteris paribus*.

Tabela 3. Fatores determinantes da adoção de seguro rural.

Variável	Coefficiente	Efeito marginal	Valor-p
Constante	-2,368**	-	0,022
Esc (X ₁)	0,842*	0,097	0,085
Exp (X ₂)	0,013	0,001	0,384
Conhec (X ₃)	0,994**	0,123	0,034
Risco (X ₄)	-4,866***	-0,556	0,003
Assist (X ₅)	0,627*	0,072	0,051
Área (X ₆)	0,001***	0,001	0,005
Log-likelihood	-64,408		
Qui-quadrado	43,515		
Significância (p-valor)	0,000		
R2 McFadden	0,253		
Estimativas corretas	84,57%		



Nota: *** estatisticamente significativo a 1%; ** estatisticamente significativo a 5%; * estatisticamente significativo a 10%.

O resultado do parâmetro estimado para a variável “*Conhec*” apresentou o sinal esperado e significância estatística ao nível de 5%, corroborando a hipótese 3. Produtores que afirmaram ter conhecimento completo sobre o funcionamento do mercado de seguro rural estão mais propensos à adoção desse instrumento de gestão de risco. Esses produtores tendem a perceber menores custos de transação para acessar o mercado de seguro rural, o que, por sua vez, tem efeito positivo na demanda e no acesso ao seguro. Além disso, produtores com maior conhecimento sobre o seguro rural tendem a perceber maior utilidade decorrente do uso deste instrumento. O efeito marginal estimado mostra que conhecer o mercado de seguro aumenta em 12,3% a probabilidade de adoção deste mecanismo de gestão de risco, *ceteris paribus*. Como a adoção pressupõe o conhecimento dos produtores sobre uma operação de seguro, políticas públicas, que objetivem a maior difusão desse instrumento, devem considerar a propagação de informações corretas e de fácil compreensão sobre esse mercado.

A característica comportamental de propensão ao risco, medida pela variável *proxy* “*Risco*”, apresentou efeito negativo e estatisticamente significativo a 1% sobre a probabilidade de adoção de seguro rural. Esse resultado corrobora a hipótese 4, construída com base nas teorias de finanças comportamentais (Silveira et al., 2012). O resultado ressalta a importância de se considerar as características comportamentais dos indivíduos para explicar o processo de tomada de decisão. Indivíduos com maior propensão ao risco tendem a aceitar alternativas de risco mais alto e subestimar a importância da adoção de instrumentos de gestão de risco. Portanto, esses indivíduos são menos propensos à adoção de seguro rural. A compreensão do efeito de características comportamentais dos indivíduos na tomada de decisão é fundamental para a formulação de políticas públicas e para difusão dos instrumentos de gestão de risco. Por um lado, a compreensão das características comportamentais dos indivíduos mais propensos à adoção do seguro rural facilita as estratégias de difusão para este público. Por outro, tornam-se possíveis estratégias que visem à mudança de comportamento daqueles indivíduos menos propensos à adoção desse instrumento. Esse resultado está em consonância com os principais achados de relatório de pesquisa sobre políticas públicas e características comportamentais dos indivíduos publicado pelo World Bank (2015).

O coeficiente estimado para a variável “*Assist*” corrobora a hipótese 5. Agricultores que recebem assistência técnica com maior frequência estão mais expostos à informação difundida pelos técnicos. Além do efeito direto de acesso à informação, a assistência técnica também aumenta a confiança dos produtores na adoção de novos mecanismos de gestão, a exemplo do seguro rural. Normalmente, os técnicos auxiliam os produtores nos trâmites necessários para o acesso e uso adequado do instrumento. Quanto ao efeito marginal, verifica-se que a variável em questão eleva em 7,2% a probabilidade de contratação do seguro, *ceteris paribus*.

Por fim, o coeficiente estimado para a variável “*Área*” foi positivo e estatisticamente significativo, indicando que, quanto maior a área da propriedade rural, maior a probabilidade de o produtor adotar seguro rural. De fato, as grandes propriedades rurais têm se ajustado mais rapidamente às mudanças nos paradigmas tecnológico e gerencial da agropecuária brasileira (Carrer et al., 2017). A adoção de novas tecnologias e novos instrumentos de gestão de risco, a exemplo do seguro rural, ocorre mais rapidamente nessas propriedades. Além



disso, quanto maior a escala produtiva, maior é o potencial de perdas, o que leva a uma maior necessidade de adoção de instrumentos de gestão de risco (Silveira et al., 2014).

5. Considerações finais

O presente estudo avaliou os determinantes da adoção de seguro rural por produtores rurais do estado de São Paulo, utilizando dados primários de uma amostra de 175 indivíduos. Os resultados apontam para o baixo uso e conhecimento limitado do seguro rural entre os produtores amostrados. Enquanto apenas 19,4% dos produtores contrataram seguro na safra 2015/16, 35,4% afirmaram conhecer as etapas que envolvem este tipo de operação.

Foram ainda obtidas evidências de que as características do produtor (relativas à escolaridade, nível de propensão ao risco e conhecimento sobre o mercado de seguro) e do negócio/propriedade (uso de assistência técnica e tamanho da fazenda) influenciam a probabilidade de adoção do seguro rural. As variáveis de maiores impactos consistiram no nível de conhecimento sobre seguro e no grau de propensão ao risco do produtor. Esses achados convergem com a literatura empírica sobre adoção de instrumentos de gestão de risco por produtores rurais (Velandia et al., 2009; Silveira et al., 2012; Zubor-Nemes et al., 2018; Santeramo, 2018; Was e Kobus, 2018; Carrer et al., 2019).

Esta análise se constitui em um primeiro passo exploratório no entendimento dos fatores que influenciam a decisão do uso de seguro rural no Brasil. As evidências obtidas permitem auxiliar produtores, formuladores de políticas e seguradoras na condução de suas respectivas atividades, bem como apontar para necessidade de uma maior discussão a respeito desta temática. Futuros trabalhos podem explorar uma amostra mais abrangente de produtores, avaliando as decisões de gestão de risco de produção e de preço conjuntamente e ao longo do tempo.

Referências

- Buainain, A. M.; Vieira, P. A. Seguro Agrícola no Brasil: desafios e potencialidades. *Revista Brasileira Risco e Seguro*. Rio de Janeiro, v. 7, n. 13, p. 39-68, 2011.
- Buainain, A. M.; Silveira, R. L. F. *Manual de avaliação de riscos na agropecuária*. Escola Nacional de Seguros, CPES, Grupo Banco Mundial, NEA. Rio de Janeiro. 2017.
- Burney, J.; Cesano, D.; Russell, J.; La Rovere, E. L.; Corral, T.; Coelho, N. S.; Santos, L. Climate change adaptation strategies for smallholder farmers in the Brazilian Sertão. *Climatic Change*, v. 126, n. 1-2, p. 45-59, 2014.
- Carrer, M. J.; Silveira, R. L. F.; Souza Filho, H. M.; Vinholis, M. M. B. Fatores determinantes do uso de instrumentos de gestão de risco de preço por pecuaristas de corte do Estado de São Paulo. *Ciência Rural*, v. 43, n. 2, p. 370-376, 2013.
- Carrer, M. J.; Silveira, R. L. F.; Souza Filho, H. M. Factors influencing hedging decision: evidence from Brazilian citrus growers. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, v. 63, p. 1-19, 2019.



Carrer, M. J.; Souza Filho, H. M.; Batalha, M. O. Factors influencing the adoption of Farm Management Information Systems (FMIS) by Brazilian citrus farmers. *Computers and Electronics in Agriculture*, v. 138, p. 11-19, 2017.

Carrer, M.J; Souza Filho, H.M.; Vinholis, M.M.B. Determinantes da demanda de crédito rural por pecuaristas de corte no Estado de São Paulo. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 53, p. 455-478, 2013

Costa, C. H. G.; Castro Júnior, L. G.; Callegario, C. L. L.; Andrade, F. T.; Oliveira, D. H.. Fatores condicionantes da gestão de riscos de cafeicultores do sul de Minas Gerais. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, v. 17, n. 1, p. 40-55, 2015.

Cruz Júnior, J. C.; Irwin, S. H.; Marques, P. V.; Martines Filho, J. G.; Bacchi, M. R. P. O excesso de confiança dos produtores de milho no Brasil e o uso de contratos futuros. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 49, n. 2, p. 369-390, 2011.

Fornazier, A.; Souza, P. M.; Ponciano, N. J. A importância do seguro rural na redução de riscos da agropecuária. *Revista de Estudos Sociais*, v. 14, n. 28, p. 39-52, 2012.

Foster, A.D.; Rosenzweig, M.R. Microeconomics of Technology Adoption. *Annual Review of Economics*, v. 2, p. 395-424, 2010.

Herwehe, L.; Scott, C. A. Drought adaptation and development: small-scale irrigated agriculture in northeast Brazil. *Climate and Development*, v. 10, n. 4, p. 337-346, 2018.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. *Censo Agropecuário 2017: Resultados Preliminares*. Disponível em < <http://www.sidra.ibge.gov.br>>

Li, C-S.; Liu, C-C.; Zhang, Y. Determinants of agricultural household demand for insurance in China from 2004 to 2007. *China Agricultural Economic Review*, v. 9, n. 4, p.660-667, 2017.

Macedo, L. O. B.; Pacheco, A. B.; Santo, E. S. E. A evolução do Programa de Subvenção do Prêmio do Seguro Rural: uma avaliação do período de 2006-10. *Indicadores Econômicos FEE*, Porto Alegre, v. 40, n. 4, p. 99-112, 2013.

Medeiros, E. A. Avaliação da implementação do programa de subvenção do prêmio do Seguro Rural. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 51, n. 2, p. 295-308, 2013.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, 2018. *Plano Agrícola e Pecuário 2018/19*.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, 2019. *Atlas do Seguro Rural*. Disponível em < <http://indicadores.agricultura.gov.br/atlasdoseguro/index.htm>>. Acesso em 01/04/2019.

Mukhopadhyay P.; Sinha, M., Sengupta, P. P. Determinants of farmers' decision-making to accept crop insurance: A multinomial logit model approach. In: Nayak J., Abraham A., Krishna B., Chandra Sekhar G., Das A. (eds) *Soft Computing in Data Analytics. Advances in Intelligent Systems and Computing*, v. 758. Springer, Singapore, 2019.

OECD - Organization for Economic Co-Operation and Development. *Managing risk in agriculture: a holistic approach*. Paris: OECD Publishing, 2009.



- Ozaki, V. O papel do seguro na gestão de risco agrícola e os empecilhos para o seu desenvolvimento. *Revista Brasileira de Risco e Seguro*, v. 2, p. 75-92, 2007.
- Ozaki, V. Em busca de um novo paradigma para o seguro rural no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 46, n. 1, p. 97-119, 2008.
- 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*, v. 48, n. 4, p. 495-514, 2010.
- Pires, G. F.; Abrahão, G. M.; Brumatti, L. M.; Oliveira, L. J. C.; Costa, M. H.; Liddicoat, S.; Kato, E.; Ladle R. J. Increased climate risk in Brazilian double cropping agriculture systems: implications for land use in northern Brazil. *Agricultural and Forest Meteorology*, v. 228-229, n. 15, p. 286-98, 2016.
- Ramos, R. C.; Franca, T. J. F.; Angelo, J. A. Uma lupa sobre o seguro rural no estado de São Paulo. *Informações Econômicas*, v. 40, n. 6, 2010.
- Raucci, G. L.; Silveira, R. L. F.; Capitani, D. H. D. Development of weather derivatives: evidence from Brazilian soybean market. In: Agricultural and Applied Economics Association (AAEA) Meeting, Washington, D.C., 2018.
- Santeramo, F. G. Imperfect information and participation in insurance markets: evidence from Italy. *Agricultural Finance Review*, v. 78, n. 2, p.183-194, 2018.
- Santos, G. R.; Sousa, A. G.; Alvarenga, G. Seguro agrícola no Brasil e o desenvolvimento do programa de subvenção ao prêmio, Texto para Discussão, No. 1910, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, 2013.
- Silveira, R. L. F.; Cruz Júnior, J. C.; Saes, M. S. M. Uma análise da gestão de risco de preço por parte dos produtores de café arábica no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 50(3), 397-410, 2012.
- Silveira, R. L. F.; Maia, A. G.; Cruz Júnior, J. C.; Saes, M. S. M. Influence of farmers' behavioral attitudes on hedging decisions. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, v. 27, n. 3, p. 355-365, 2014.
- Souza Filho, H. M.; Buainain, A. M.; Silveira, J. M. J.; Vinholis, M. M. B. Condicionantes da adoção de inovações tecnológicas na agricultura. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v.28, p. 228-255, 2011.
- Velandia, M., Rejesus, R.M., Knight, T.O. and Sherrick, B.J. Factors affecting farmers' utilization of agricultural risk management tools: the case of crop insurance, forward contracting, and spreading sales. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, v. 41, 107–123, 2009.
- Was, A.; Kobus, P. Factors differentiating the level of crop insurance at Polish farms. *Agricultural Finance Review*, v. 78, n. 2, p. 209-222, 2018.
- World Bank Group. *World Development Report 2015: Mind, society and behaviour*. Washington, DC: World Bank, 2015.



Zubor-Nemes, A.; Fogarasi, J.; Molnár, A.; Kemény, G. Farmers' responses to the changes in Hungarian agricultural insurance system. *Agricultural Finance Review*, v. 78, n. 2, p. 275-288, 2018.