

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS
NÍVEL MESTRADO**

FERNANDA ZANELLA DURANTE

***HEDGE* DE PREÇOS VIA B3 NA COMERCIALIZAÇÃO DE SOJA NO BRASIL:
UM PANORAMA DE SUA BAIXA UTILIZAÇÃO PELOS PRODUTORES**

**Porto Alegre
2019**

FERNANDA ZANELLA DURANTE

***HEDGE* DE PREÇOS VIA B3 NA COMERCIALIZAÇÃO DE SOJA NO BRASIL:
UM PANORAMA DE SUA BAIXA UTILIZAÇÃO PELOS PRODUTORES**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação *stricto sensu* em Ciências Contábeis – Mestrado, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Antônio Mesquita Zanini

Porto Alegre
2019

D951h Durante, Fernanda Zanella.
Hedge de preços via B3 na comercialização de soja
no Brasil : um panorama de sua baixa utilização pelos
produtores / por Fernanda Zanella Durante. – 2019.
98 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) — Universidade do Vale do
Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em
Ciências Contábeis, Porto Alegre, RS, 2019.
“Orientador: Dr. Francisco Antônio Mesquita Zanini”.

1. Hedge. 2. Gerenciamento de riscos. 3. Soja.
I. Título.

CDU: 657.4:633.34

FERNANDA ZANELLA DURANTE

***HEDGE DE PREÇOS VIA B3 NA COMERCIALIZAÇÃO DE SOJA NO BRASIL:
UM PANORAMA DE SUA BAIXA UTILIZAÇÃO PELOS PRODUTORES***

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação *stricto sensu* em Ciências Contábeis – Mestrado, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Aprovada em: 20 de março de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Francisco Antônio Mesquina Zanini (Orientador)

Prof. Dr. João Zani – Unisinos

Prof. Dr. Roberto Decourt – Unisinos

Prof. Dr. Daniel Francisco Vancin

Prof. Dr. Guilherme Kirch – UFRGS

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me inspirado a cursar o mestrado, bem como à minha família, em especial à minha mãe, Luíza, e ao meu pai, Aléssio, por terem possibilitado a realização desse sonho e por todo apoio deles recebido. Agradeço, também, aos meus irmãos Aluísio e Renato, e a todos os meus colegas de trabalho, pelo incentivo de ir em busca desse objetivo. Gratidão pelas pessoas da família Mozer, por participarem de grande parte desse processo, em especial, à minha querida Daniela, que esteve ao meu lado, me incentivando e me auxiliando em alguns momentos dessa trajetória. Um agradecimento em especial à Profa. Mestra Mirna Muraro – UPF, por plantar em mim a semente da busca pelo conhecimento, e por me incentivar a caminhar na jornada da docência.

Agradeço imensamente ao meu orientador, Prof. Dr. Francisco Antônio Mesquita Zanini, por toda dedicação, aconselhamento, paciência e contribuições para a realização deste estudo pois, com certeza, o trabalho não teria sido o mesmo sem a sua orientação. Gratidão, também, ao Prof. Dr. João Zani, pelo incentivo em sempre buscar mais conhecimento, pela presteza e disponibilidade em emprestar materiais complementares. À Unisinos, por dispor de professores com excelência, membros do PPG, bem como uma infraestrutura que nos permite sentir em casa.

Imensa gratidão aos colegas que se tornaram amigos durante essa caminhada: Fernanda, Fatima, Marcelo, Lucineide, Karina, Leonardo, Kelin, Ricarte, Mateus, Thobias e Ramão, entre outros. Com certeza, o fardo se tornou muito mais leve graças ao companheirismo que houve entre nós. Agradeço por todo o conhecimento e experiência de vida adquirida com as pessoas que passaram por mim nessa jornada tão linda e impactante chamada “mestrado”. Agradeço pelos finais de semana sacrificados, pelos 37.000 km rodados, por cada instante de angústia, por todas as leituras, pelas provas e seminários. Também, agradeço por todas as barreiras rompidas e, principalmente, por toda sabedoria adquirida.

Finalizando, uma frase que marcou essa jornada:

“[...] e adquirir a sabedoria custa mais do que comprar pérolas!” (Jó, 28,18).

RESUMO

O presente estudo aborda o comportamento do produtor de soja brasileiro em relação à utilização de derivativos na Bolsa de Valores. Ao realizar uma revisão da literatura sobre a forma como se comportam os agricultores em diversas regiões do mundo, especialmente em relação à utilização de derivativos, procura-se contribuir com a crescente literatura sobre *hedge* e gestão de riscos agrícolas e, assim, se proteger da variação do preço do produto, buscando inovar ao pesquisar um constructo pouco abordado: *hedge* em soja no Brasil. Revisa-se a literatura utilizando pressupostos teóricos, bem como trabalhos empíricos a fim de criar um modelo de regressão através de uma *survey*, que possa explicar as variáveis que impactam a não utilização de derivativos na Bolsa de Valores. Além da regressão, um conjunto de hipóteses foi testado com a finalidade de observar se havia diferença entre sojicultores que não operam e aqueles que trabalham com derivativos. Uma amostra com os 358 sojicultores que não operam em Bolsa de Valores foi utilizada para a realização da regressão denominada Modelos Lineares Generalizados (MLG). A amostra total, com 412 respostas, foi utilizada para o Teste de Hipótese Kruskal-Wallis. Após realizados os testes estatísticos, concluiu-se que as variáveis que possuem impacto na não utilização da Bolsa de Valores com a finalidade de *hedge* são: tamanho da propriedade, estado, experiência do sojicultor, percepção de quem deve operar, tempo e dedicação para operar, percepção de quem deve operar e aversão ao risco. Quanto ao teste de hipóteses, constatou-se que houve diferença significativa para as variáveis: experiência, escolaridade, tamanho da propriedade e o excesso de confiança.

Palavras-chave: *Hedge*. Gerenciamento de riscos. Soja.

ABSTRACT

The present work approaches the behavior of the soy producers in regard to the stock exchange derivatives. One tries to contribute to the growing literature about hedge and the management on agricultural risks when carrying out a revision of literature of how the farmers behave in many regions of the world in regard to the use of derivatives in order to get protection from the variation of the price of the product, trying to innovate when researching a construct not often approached: hedge in soy in Brazil. One revised the literature by using theoretical predictions as well as empirical works in order to create a model of regression which could explain which variables could impact in the non use of stock exchange derivatives. Besides the regression, a set of hypothesis were tested with the aim of observing whether there was a difference between soy producers who do not operate from the one that operate with derivatives. A survey have a sample of 358 soy producers that do not operate in bolsa were used to carry out the regression called general linear models (MGL in Portuguese) and the total sample with 412 answers was used for this test of hypothesis Kruskay-Waills. After the use of this statistical tests, one concluded that state variables that have impact in the non-use of the share market with the purpose of hedge are: size of the property and state experience All of this is a producer perception of who should operate time and dedication perception from who should operate the aversion to risk. In regards to the states of hypothesis one realize that there was a significant difference to the variables: experience, schooling, size of property an excess of confidence.

Key words: Hedge. Risk Management. Soy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Destino e uso da soja brasileira	29
Figura 2 - Design de pesquisa.....	49
Figura 3 - Fatores influenciáveis na não utilização da Bolsa.....	71

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Volume em toneladas da produção de soja.....	28
Gráfico 2 - Estado dos respondentes	51
Gráfico 3 - Idade dos respondentes	52
Gráfico 4 - Escolaridade dos respondentes.....	53
Gráfico 5 - Tempo de produção da soja pelos sojicultores.....	54
Gráfico 6 - Tipo de exploração de área	55
Gráfico 7 - Participação dos respondentes em cooperativas	56
Gráfico 8 - Local de armazenamento da soja.....	56
Gráfico 9 - Desconhecimento, conhecimento e utilização de derivativos em Bolsa de Valores	57
Gráfico 10 - Gráfico de autovalor para definição do número de fatores	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Termos utilizados no mercado de opções.....	21
Quadro 2 - Diferenciação entre contrato a termo e contrato futuro	27
Quadro 3 - Principais diferenças entre as modalidades de derivativos	27
Quadro 4 - Sindicatos, associações e cerealistas agrícolas dos cinco maiores Estados produtores de soja e mais o Estado do Maranhão para a coleta de dados.....	45
Quadro 5 - Coeficientes do teste Alfa de Cronbach	47
Quadro 6 - Interpretação do teste KMO	47
Quadro 7 - Teste de KMO e teste de Bartlett de esfericidade	58
Quadro 8 - Comunalidades	59
Quadro 9 - Composição dos Fatores e Cargas Fatoriais (CF)	63
Quadro 10 - Interpretação dos fatores	65
Quadro 11 - Tentativas de obtenção do melhor modelo	67
Quadro 12 - Variável dependente <i>dummy</i>	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de hectares de soja cultivados.....	52
Tabela 2 - Autovalores e variância total explicada	60
Tabela 3 - Testes de efeitos do modelo e estimativas do parâmetro	68
Tabela 4 - Diferença entre as médias em relação a experiência.....	72
Tabela 5 - Diferença entre as médias em relação à escolaridade.....	73
Tabela 6 - Diferença entre as médias em relação a aversão ao risco.....	74
Tabela 7 - Diferença entre as médias em relação ao tamanho da propriedade	74
Tabela 8 - Diferença entre as médias em relação ao excesso de confiança	75
Tabela 9 - Igualdade entre as médias em relação ao otimismo	76

LISTA DE SIGLAS

APROSOJA	Associações Brasileiras dos Produtores de Soja
B3	Bolsa de Mercadorias & Futuros
CBOT	<i>Chicago Board of Trade</i>
CIM	Centro de Inteligência em Mercados
CME	<i>Chicago Mercantile Exchange</i>
CNA	Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
MATBA	Mercado a Término de Buenos Aires
MLG	Modelos Lineares Generalizados
PIB	Produto Interno Bruto
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	OBJETIVOS	15
1.1.1	Objetivo geral	15
1.1.2	Objetivos específicos	15
1.2	JUSTIFICATIVA	15
1.3	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	16
1.4	ESTRUTURA DO PROJETO	17
2	REVISÃO DA LITERATURA	18
2.1	GERENCIAMENTO DE RISCO	18
2.2	DERIVATIVOS	19
2.2.1	Mercado de opções	20
2.2.2	Swaps	22
2.2.3	Mercado a termo	23
2.2.4	Mercado futuro	24
2.3	<i>A COMMODITY – SOJA</i>	27
2.3.1	Hedge em commodities	30
2.4	FINANÇAS COMPORTAMENTAIS.....	33
2.4.1	Estudos comportamentais relacionados ao hedge	36
2.5	FORMULAÇÃO DAS HIPÓTESES	38
3	MÉTODOS E DADOS DA PESQUISA	41
3.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA	41
3.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA	42
3.3	COLETA DE DADOS	42
3.4	TRATAMENTO DOS DADOS	46
3.5	LIMITAÇÕES DA PESQUISA	50
4	RESULTADOS	51
4.1	ANÁLISE DESCRITIVA DA AMOSTRA	51
4.2	ANÁLISE FATORIAL.....	58
4.2.1	Testes estatísticos de validação e discussão dos fatores	58
4.2.1.1	Teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e Teste de Bartlett de esfericidade	58
4.2.1.2	Variância total explicada.....	60
4.2.2	Definição dos fatores e análise dos resultados	65
4.3	MODELO LINEAR GENERALIZADO	66
4.3.1	Testes de Comparações de Médias: Kruskal-Wallis	71
4.3.1.1	Resultados da hipótese 1	72
4.3.1.2	Resultados da hipótese 2	72

4.3.1.3	Resultados da hipótese 3	73
4.3.1.4	Resultados da hipótese 4	74
4.3.1.5	Resultados da hipótese 5	75
4.3.1.6	Resultados da hipótese 6	76
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
	REFERÊNCIAS	79
	APÊNDICES	86
	ANEXOS	92

1 INTRODUÇÃO

O mercado de derivativos possui importância relevante para quem opera em ambientes mercadológicos, principalmente quando os preços dos produtos estão em constante oscilação como no caso das *commodities* agrícolas. Entretanto, esse poderoso e seguro instrumento de proteção de risco tem caminhado a passos lentos em nosso país, especialmente quando a *commodity* em questão é a soja.

De origem chinesa, a soja chegou no Brasil em 1914, mas foi na década de 1970 que ela passou a ter relevância para o agronegócio, isso, devido ao aumento significativo da extensão de área produzida, do desenvolvimento e da aplicação de algumas tecnologias de produção. Entretanto, foi nos anos 1990 que o processo de modernização chegou definitivamente à agricultura brasileira, possibilitando um aumento na produtividade do grão, alavancando o setor de emprego, renda e exportações do país.

Como toda produção agrícola, a da soja também fica à mercê de constantes riscos, ficando exposta a fatores prejudiciais ao seu rendimento e faturamento, como por exemplo: excesso ou falta de chuvas, ataque de pragas, falta de comprador do produto, bem como, a oscilação de preços. Moschini e Lapan (1995) enfatizam que, produtores de *commodities* primárias enfrentam determinadas incertezas de renda, pois no momento em que é executado o plantio do grão, duas variáveis importantes não são conhecidas, sendo elas, o tamanho da produção e o preço pela qual a mesma será comercializada.

Para proteger o produtor dos possíveis riscos de perda na produção, o mercado de derivativos pode tornar-se um grande aliado, permitindo-lhe o gerenciamento de sua gestão agrícola e conseqüentemente reduzindo riscos de oscilações de preços, fazendo ainda com que o produtor consiga estabelecer um planejamento ao longo do ano. Dessa forma, ele pode aumentar a competitividade da produção e diminuir seus custos de transações, ou seja, o produtor rural poderia se beneficiar com a utilização de mercados derivativos, ao assumir a posição de *hedger*.

Com intuito de reduzir a volatilidade dos preços negociados, cooperativas, processadores e produtores utilizam a estratégia de *hedge* com contratos futuros e de opções. Por meio da estratégia de *hedge*, operadores de *commodities* vendem contratos futuros para se protegerem de possíveis perdas com quedas no preço do produto. Os preços das *commodities* negociadas na Bolsa de mercadorias e futuros

são exercidas pelos agentes que atuam no mercado, sendo que informações sobre êxito ou quebra de safra são os fatores que mais possuem influência para a volatilidade dos preços da soja (MARTINS; AGUIAR, 2004).

Para auxiliar os produtores na tomada de decisão do dia a dia do negócio, a B3 oferece como uma das possibilidades de proteção, o Contrato Futuro de Soja Brasil. Desenvolvido com objetivo de ser uma ferramenta que permite a gestão do risco, esse tipo de contrato possibilita aos operadores negociar o produto no mercado físico e fixar o preço no mercado futuro. No entanto, para que o mercado de derivativos se torne atrativo e os agentes possam gerir seus riscos, é necessário que os contratos tenham liquidez nas operações de compra e venda, de forma que os operadores possam entrar e sair do mercado com facilidade. A liquidez do mercado se torna um importante fator, pois os contratos liquidados pela entrega física do produto são uma pequena porcentagem do total transacionado (B3, 2018).

Levando em consideração a produção da soja, na safra de 2017/2018 foram produzidas mais de 336 milhões de toneladas da oleaginosa no mundo, e nesta mesma safra, o Brasil ocupou a segunda colocação no *ranking*, com uma produção de 116,996 milhões de toneladas, ficando atrás somente dos Estados Unidos que lidera a produção mundial com 119,518 milhões de toneladas do grão (EMBRAPA, 2018). Tendo em vista tamanha produtividade, a Embrapa divulgou que nos últimos 20 anos houve um crescimento de em média 13,4% ao ano no Brasil, tanto pelo aumento da área cultivada quanto pela produtividade.

Considerando a posição do Brasil na produção de soja nesses últimos anos, percebe-se que há uma inconsistência entre o montante produzido e a quantidade transacionada com derivativos. Na modalidade do Mercado Futuro, a Bolsa brasileira (B3) transacionou somente 2.275.344 toneladas em contratos de soja em 2016, um volume muito pequeno quando comparado com o Mercado Futuro de Chicago (CME), que transacionou mais de 12.111.388.744 toneladas em contratos. Isso se torna um fator relevante, pois se percebe uma pequena diferença em produção entre Estados Unidos e Brasil, mas expressiva diferença quando se compara a utilização destes instrumentos de derivativos.

No ano de 2017, o Brasil que negociou 1.867.779 toneladas de soja em contratos futuros (B3, 2018), ficou bem atrás, por exemplo, da Argentina – terceira colocada no *ranking* mundial de produção, com 57,327 milhões de toneladas (USDA, 2018), que produziu um número bem inferior do grão, mas que negociou 15.115.704

toneladas em contratos futuros (MATBA, 2018). Observa-se que a Argentina, mesmo tendo produzido significativamente menos, transacionou praticamente oito vezes mais o volume de contratos futuros de soja em relação ao Brasil.

Não diferentemente do mercado futuro, as opções também possuem uma diferença expressiva na quantidade transacionada. Na Argentina, 3.301.000 toneladas de soja foram negociadas em contratos de opções em 2017, no entanto, o Brasil transacionou 6.615 toneladas do grão em contratos de opções. Percebe-se que a diferença de negociações no mercado de opções também é expressiva.

Nesse contexto, devido a essa baixa utilização de operações com derivativos em *commodity* de soja na B3, quando comparado ao volume de produção do país, torna-se relevante o seguinte questionamento: Quais os fatores determinantes da não utilização de *hedge* em Bolsa pelos produtores de soja brasileiros?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Avaliar os fatores determinantes da não utilização de *hedge* em Bolsa pelos produtores de soja brasileiros.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Caracterizar o perfil do produtor de soja;
- b) Identificar as variáveis que influenciam na utilização ou não de derivativos.

1.2 JUSTIFICATIVA

Ao longo dos últimos anos no Brasil, alguns autores buscaram analisar questões referentes ao *hedge* em *commodities* primárias. Dentre esses autores, muitos buscaram verificar a efetividade do *hedge* na soja (CHIODI; GERALDINI; MARTINES, 2005; MARTINS; AGUIAR, 2004; SANTOS; BOTELHO; ROCHA, 2008; SOUZA et al., 2013), bem como a efetividade do *hedge* no milho (OLIVEIRA NETO; FIGUEIREDO; MACHADO, 2009). Adentrando em questões comportamentais, Cruz Júnior et al. (2012) buscaram compreender o excesso de confiança dos produtores de

café. No entanto, devido à ausência de estudos que demonstrem como os sojicultores se comportam perante operações de derivativos na Bolsa brasileira, uma lacuna permanece aberta, onde o presente estudo busca preencher.

Outro ponto relevante refere-se ao fato que o presente estudo aborda um tema relacionado a um importante setor econômico brasileiro, dado que a soja participa com grande expressão no Produto Interno Bruto (PIB) do país, especialmente pelo volume de sua exportação. Não obstante, a pesquisa traz informações sobre como os sojicultores se comportam perante operações de derivativos negociados em Bolsa de Valores. Nesse sentido, órgãos como a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), Bolsa de Mercadorias & Futuros (B3), Centro de Inteligência em Mercados (CIM) da Universidade Federal de Lavras, podem utilizar tal estudo para obter um parâmetro atual de como os produtores de soja estão olhando para as operações de *hedge* em Bolsa, e ofertar capacitação aos sojicultores, de modo que os mesmos possam operar com derivativos, e conseqüentemente trazer mais liquidez à Bolsa brasileira.

Por fim, cabe ressaltar a importância que o assunto abordado neste trabalho traz aos sojicultores, sendo que por muitas vezes, pela falta de informação ou pela não familiaridade que os produtores de soja possuem com a Bolsa, eles acabam utilizando estratégias não muito eficazes para o gerenciamento dos riscos de sua produção. Dessa forma, se o agricultor conhece, e conseqüentemente consegue operar com operações de derivativos em Bolsa, seu gerenciamento de risco será mais efetivo em relação à sua produção.

1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Esta pesquisa abrange somente sojicultores dos cinco maiores Estados produtores de soja do Brasil – classificados segundo a Conab (2018), adicionando-se também o estado do Maranhão. O estado do Maranhão foi selecionado devido a dois fatores: o primeiro fator transcorre pelo fato de que os cinco maiores estados produtores de soja estão localizados entre o centro e o sul do país, dessa forma, com um estado localizado ao norte do país, é possível obter um melhor parâmetro do comportamento do sojicultor brasileiro. O segundo motivo, advém da acessibilidade que a pesquisadora possuía em contatar as entidades do Maranhão, devido aos seus

familiares possuem propriedades rurais naquele estado. Os produtores alcançados foram associados de sindicatos, associações, bem como clientes de uma cerealista.

1.4 ESTRUTURA DO PROJETO

O presente estudo está estruturado em cinco capítulos. O primeiro capítulo compõe a introdução da pesquisa, onde é exposto o problema de pesquisa, o objetivo geral, os objetivos específicos, a justificativa, a delimitação e a estrutura do projeto. No segundo capítulo é apresentada a revisão da literatura sobre o tema sendo distribuída nos seguintes tópicos: gerenciamento de risco, derivativos: mercado de opções, mercado a termo, swaps e mercado futuro, *commodity* – soja, *hedge* em *commodity* de soja; finanças comportamentais e estudos comportamentais relacionados ao *hedge*. O terceiro capítulo aborda os procedimentos utilizados para a realização da pesquisa, ou seja, a metodologia empregada no trabalho. O quarto capítulo apresenta os resultados da pesquisa contendo: análise descritiva da amostra, análise fatorial, regressão dos modelos lineares generalizados e o teste de hipóteses Kruskal-Wallis. Por fim, o quinto capítulo traz as considerações finais do estudo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 GERENCIAMENTO DE RISCO

Dentro da estrutura da tomada de decisão há dois termos básicos chamados de risco e incerteza. O risco pode ser definido como a probabilidades de ocorrência de possíveis resultados, já a incerteza existirá quando as probabilidades não são de conhecimento do tomador da decisão. Dessa forma, numerosos e diversificados são os riscos e as incertezas no ramo agrícola, estando esses relacionados a: condições climáticas, mudanças de preços em insumos, incertezas financeiras e riscos políticos. Não sendo independentes, os riscos agrícolas estão interligados uns aos outros fazendo parte de um sistema que inclui tanto instrumentos, quanto estratégias disponíveis para que esses riscos possam ser gerenciados (AIMIN, 2010).

Em paralelo a outras atividades de produção, a incerteza de produção, bem como a incerteza de preço, é um atributo peculiar das atividades agrícolas (MOSCHINI; HENNESSY, 2001). Nesse sentido, precisando estar cientes das incertezas do mercado e dos riscos na agricultura, os produtores necessitam tomar várias decisões. No entanto, as decisões sobre a produção agrícola precisam ser tomadas com antecedência, visto que o preço de mercado em relação a produção não é conhecido no período em que tais decisões devem ser tomadas (AIMIN, 2010).

Levando em consideração as incertezas inerentes ao mercado agrícola, os agricultores possuem alternativas de gerenciamento de riscos com a finalidade de mitigar os efeitos da variabilidade do setor. O uso de contratos futuros e de opções (SHAPIRO; BRORSEN, 1988), contratos a termo (GOODWIN; SCHROEDER, 1994; DAVIS et al., 2005) e seguros de colheita (CALVIN, 1992; SHERRICK et al., 2004; MAKKI; SOMWARU, 2001), podem ser empregados com a finalidade de tal mitigação.

Para um agricultor, o gerenciamento de risco busca encontrar uma combinação de atividades juntamente com resultados incertos e níveis variados de retornos. Nesse sentido, Jorion (1998) explica que tanto a volatilidade quanto a exposição à fonte de risco, poderão resultar em perdas. Desse modo, mesmo os produtores agrícolas não possuindo controle da volatilidade e da exposição ao risco, poderão se proteger dessas incertezas através da utilização de derivativos.

Com relação a falta do gerenciamento de risco, produtores poderão buscar investimentos abaixo do ideal, dessa forma, o *hedge* atenuaria tais problemas de sub

investimento, bem como, reduziria a dependência em relação a financiamentos externos, resultando assim, em uma associação positiva entre custos de sub investimento e os benefícios da cobertura de *hedge* (FROOT; SCHARFSTEIN; STEIN, 1992). Carmona et al. (2014) mencionam que a utilização da teoria do *hedge* atrelada a gestão do risco especialmente com derivativos, tem o propósito de minimizar o risco presente em operações nos mercados futuros, bem como combinar um *trad-off* entre o risco e o retorno.

2.2 DERIVATIVOS

Os mercados agrícolas são reconhecidamente sazonais. Daí a oportunidade de operações que assegurem os preços destes produtos para os produtores, e mesmo para os consumidores e beneficiários. Hull (2016) salienta que nos últimos 40 anos os derivativos se tornaram importante no mundo das finanças, de forma que os contratos futuros e de opções são transacionados em muitas Bolsas ao redor do mundo. Segundo o mesmo autor, na atualidade o mercado de derivativos é maior que o mercado de ações quando mensurado em termos de ativos subjacente, e o valor por trás das transações de derivativos é várias vezes maior que o PIB mundial.

“Os derivativos são instrumentos financeiros cujos os preços estão ligados a outro ativo, o qual lhe serve de referência” (B3, 2017, p.106). Dentre as negociações com derivativos descritas pela B3 (2017), são elencadas quatro finalidades principais: (1) o *hedge*: tem por objetivo proteger o produtor da volatilidade do preço da soja, ou seja, ter uma posição no mercado de derivativos equivalerá a ter uma posição contrária assumida no mercado à vista; (2) a alavancagem: utiliza-se derivativos em investimentos, onde o custo será mais baixo e a rentabilidade será maior; (3) a especulação: o especulador tomará uma posição no mercado de opções ou futuro, mas sem ter uma posição correspondente no mercado à vista; (4) arbitragem: o arbitrador tem por objetivo tirar proveito da diferença de preços de um ativo em mercados diferentes (B3, 2017).

Listadas as possíveis finalidades de utilização do mercado de derivativos, faz-se o esclarecimento de que o enfoque aqui será o *hedge*, mas especificamente o *hedge* para o produtor rural, ou seja, o produtor de soja. Nesse contexto, ele servirá como um aliado para auxiliar o produtor rural a obter mais segurança, a fim de gerir

riscos ocasionados pelas oscilações do mercado em relação aos preços dos produtos agrícolas.

Como uma alternativa de proteção contra os riscos de oscilações de preços, os derivativos têm por objetivo a transferência ou a redução dos riscos financeiros para quem estiver disposto a corrê-los. Discordando que os contratos de *hedge* sempre oferecerão uma cobertura perfeita, Garbade e Silber (1983) explicam que sempre haverá um risco residual o qual não poderá ser protegido totalmente.

Em certos derivativos há a existência de duas características específicas: o ajuste diário e a margem de garantia. O ajuste diário possibilita o equilíbrio das posições resultantes da movimentação dos débitos e créditos nas contas dos participantes. Dessa forma, diariamente ocorre o pagamento dos prejuízos ou o recebimento dos lucros pelas partes que negociam. A margem de garantia é um valor requerido pela câmara de compensação para assegurar que os compromissos assumidos pelos negociadores sejam garantidos (B3, 2017).

2.2.1 Mercado de opções

No mercado de derivativos existe um contrato firmado entre compradores e vendedores, chamado de opções. Os contratos de opções são divididos em duas modalidades. A primeira modalidade é opção de compra (*call*), que oferece ao titular o direito, mas não a obrigatoriedade de comprar o ativo subjacente, até uma determinada data, com um preço específico. A segunda modalidade é a opção de venda (*put*), que oferece ao titular o direito, mas não a obrigatoriedade de venda do ativo subjacente, até uma determinada data, por um preço específico. Há também dois tipos de opções, chamadas de europeias e americanas. O detentor de uma opção europeia poderá exercê-la somente na data de seu vencimento, ao passo que, nas opções americanas, o investidor poderá exercê-la em qualquer período de tempo entre a data da compra da opção até o prazo de seu vencimento (B3, 2017).

A opção será sempre baseada em algum ativo subjacente, e a medida que houver alterações aleatórias em seus preços ao longo do tempo, trará incertezas e riscos para o investidor. Tang e Hu (2007) mencionam que tanto na teoria quanto na prática financeira moderna, para evitar riscos, os investidores apreciam as opções como forma de cobertura nos seus ativos subjacentes. Entretanto, elas são

frequentemente empregadas para fins de especulação, devido ao baixo custo de transação e alta liquidez.

Tendo em vista o linguajar específico que o mercado de opções possui, o Quadro 1, a seguir, vem auxiliar na compreensão dos termos utilizados pelos investidores nessa modalidade de derivativo.

Quadro 1 - Termos utilizados no mercado de opções

Nome	Significado
Lançador	Vendedor da opção. Recebe um prêmio
Titular	Comprador da opção. Paga um prêmio
Prêmio	Pode ser o preço da negociação, preço de mercado ou a cotação da opção na Bolsa
Opção de compra (<i>call</i>)	O titular possui o direito de comprar um lote do ativo a um preço pré-determinado até determinada data (opção americana) ou numa determinada data (opção europeia)
Opções de venda (<i>put</i>)	O titular possui o direito de vender ao lançador um lote do ativo a um preço pré-determinado até determinada data (opção americana) ou numa determinada data (opção europeia)
Preço de exercício	Preço no qual o titular deve pagar (opção de compra) ou receber (opção de venda), se ocorrer o exercício

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Podendo ser negociadas em Bolsa ou no mercado de balcão, as opções geralmente possuem contratos padronizados. Quando negociadas em Bolsa, somente o lançador (vendedor da opção) deve efetuar o depósito de margem de garantia na abertura de sua posição. Além do depósito inicial de margem de garantia, o lançador fica sujeito a ajustes diários, caso os preços dos ativos subjacentes variem na direção oposta a seu interesse. Esse depósito assegura que eventuais perdas por parte do lançador sejam compensadas pela câmara de compensação. No entanto, o titular (comprador) liquidará financeiramente o prêmio da opção na data da contratação (B3, 2018).

Kimura, Lintz e Suen (1998) relatam que os contratos de opções demonstram certa assimetria entre os compradores e vendedores em relação aos direitos e obrigações. Essa assimetria decorre do fato de que o titular da opção (comprador) possui o direito mas não a obrigação de executar as operações. Já o lançador da

opção (vendedor) tem obrigação de exercer as operações caso o comprador solicitar, no entanto, o titular da opção pagará um prêmio antecipado para que o lançador da opção assuma a obrigação de executar a operação sem direito de desistência.

Lapan, Moschini e Hanson (1991) explicam que as opções serão redundantes nos casos em que o risco de base (diferença entre o preço da praça onde o produtor se encontra para a praça de referência da Bolsa) for uma função linear dos preços futuros. Os autores ainda mencionam que, se os produtores avessos ao risco estiverem sujeitos apenas ao risco de preços e ao risco de base, essa modalidade de contrato a utilização deste será inteiramente para estratégias de *hedge*. Não obstante, se os preços futuros forem cogitados a serem tendenciosos, as opções serão utilizadas para fins especulativos com objetivo de lucrar com as mudanças dos preços.

2.2.2 Swaps

O *swap* é um contrato em que duas partes trocam indexadores com datas pré-estabelecidas de vencimento, de forma que os valores dos fluxos de caixa são derivados de algum tipo de ativo subjacente, como por exemplo, *commodities*, taxas de juros, ações e taxas de câmbio (FU; ZHANG; XIAO, 2016). Complementando, Figueiredo (2016, p. 141) ressalta que “o *swap* é um contrato derivativo no qual as partes trocam os indexadores de operações ativas e passivas, mas sem trocar o principal.”

Pode ser registrado na CETIP, mas tipicamente são negociados no mercado de balcão, os *swaps* não possuem padronização. Por este motivo, os detentores de *swap* são obrigados permanecer com seus contratos até a data do vencimento, pois não dispõem da alternativa de transferir a sua posição à outra pessoa. Uma operação de *swap* possui similaridade com operações a termo, o que dificulta a intercambialidade entre agentes do mercado, motivando assim, a baixa liquidez (B3, 2017).

Os *swaps* possuem duas categorias, sendo uma chamada de *swaps* de *commodity* e a outra de *swap* financeira. Na explicação de Kim (2008), o *swap* de *commodity* é um contrato onde duas partes trocam fluxos relacionados a variações das cotações de *commodities* como petróleo, grãos entre outros. Já o *swap* financeiro tem como objeto de troca produtos como moedas estrangeiras, ações, taxas de juros, títulos, passivos financeiros entre outros ativos.

A B3 (2017) relata que a maior concentração de *swaps* brasileiros ocorre em taxas de juros. Geralmente a liquidação é financeira e se dá no vencimento do contrato, entretanto, poderá ser antecipada quando houver anuência entre as partes. Como a maioria dos contratos são liquidados no vencimento, e os riscos serão concentrados nessa única data, haverá risco de crédito e incertezas quanto aos resultados futuros. Segundo a legislação brasileira, em um dos lados do *swap* deverá haver uma instituição financeira, ao passo que, do outro lado, poderá ter uma outra instituição financeira, bem como, empresas não financeiras e pessoas físicas.

Embora algumas Bolsas em outros países ofereçam contratos de *swap* de *commodities*, a Bolsa brasileira não disponibiliza essa modalidade de contratos para o mercado da soja. No entanto, a B3 oferece contratos de *swaps* para índices de inflação, índices de ações, taxas de juros e taxas de câmbio.

2.2.3 Mercado a termo

Formalizado entre as partes e acordado previamente, Luz, Gomes e Brandão (2012) afirmam que o contrato a termo tem por finalidade o compromisso de compra e venda de um determinado ativo no momento atual para entrega e pagamento em data futura. Já para Nyested (2004), as negociações do contrato a termo podem ser negociadas em Bolsa, mas são comumente tratadas em mercado de balcão, onde as contrapartes definem, pelo poder de barganha, as condições contratuais, objetivando a realização de contratos com requisitos específicos e personalizados entre comprador e vendedor.

Tal negociação envolve um contrato particular, customizado e acordado entre as partes, onde contará o detalhamento das condições do negócio. Uma das partes assume a posição comprada (*long*), em data específica, com preço certo e ajustado, e a outra parte assume a posição vendida (*short*) com as mesmas condições da outra parte. Um diferencial do mercado a termo para os outros mercados é que comercialização será acertada na data zero e a liquidação física e financeira será em uma data futura (HULL, 2016).

O mercado a termo é uma modalidade a qual pode ser amplamente utilizada pelos sojicultores. Ele possibilita que o produtor negocie e fixe preços para uma data futura, com cooperativas, cerealistas e *trading companies*. No entanto, ambos os lados do contrato devem estar atentos ao cumprimento das cláusulas, pois

diferentemente do mercado futuro, o mercado a termo não possui um sistema de garantias efetivo. Ademais, os contratos a termo negociados em balcão apresentam menor liquidez em virtude da inexistência de intercambialidade. Assim, Calegari, Baigorri e Freire (2012) explicam que para superar as limitações da liquidez, surgiram os contratos futuros que possuem padronização e ajustes diários.

2.2.4 Mercado futuro

A história do mercado futuro, como explica Hull (2016), remonta a Idade Média, quando foi criado para atender às necessidades dos produtores e comerciantes. Com finalidade de eliminar os riscos de variações dos preços futuros, os negociadores se reuniam para fazer acordos antecipados entre a compra e venda de seus produtos. Contudo, apenas em 1848 foi criada a Chicago Board of Trade (CBOT), que teve por objetivo padronizar a quantidade e qualidade dos grãos negociados. Poucos anos depois, foi desenvolvido o primeiro contrato futuro, que despertou o interesse dos especuladores por acharem que tal negociação era atrativa.

Pioneiro e grande teórico do mercado futuro de *commodity*, Working (1953) define a negociação em futuros como contratos realizados de acordo com regulamentos mais restritivos do que qualquer outra classe de transações efetuadas em *commodities*. O autor ainda explica que essa modalidade de negociação serve como facilitador de cobertura para o risco e a especulação, promovendo, dessa forma, a conveniência e a economia das transações. É perceptível que o autor não faz a definição convencional de contratos de compra e venda para uma entrega diferida no mercado futuro, mas ele enfatiza a diferenciação dessa modalidade de derivativos em relação as outras existentes.

Na contemporaneidade, o mercado futuro pode ser compreendido como uma evolução do mercado a termo, diferenciando-se pelos tipos de negociações. Os contratos a termo geralmente são negociados em balcão (fora da Bolsa), e os contratos futuros são obrigatoriamente negociados em Bolsa (B3). A principal diferença ocorre que no mercado a termo, os compromissos são liquidados totalmente na data de vencimento, enquanto que no mercado futuro eles sofrem ajustes diários em relação a expectativa do mercado acerca do preço futuro do bem negociado. No que tange a questão de preços, Luz, Gomes e Brandão (2012, p. 317) mencionam que “a diferença entre preços futuros e a termo está associada a correlação dos

preços futuros com a taxa de juros. Quando ela é positiva, os preços futuros devem ser um pouco mais elevados que os a termo.”

Negociados em balcão, os contratos a termo são determinados entre as partes contratantes e não são facilmente intercambiáveis, ou seja, o participante dificilmente conseguirá transferir sua obrigação a outro, de forma que as partes ficam “amarradas” umas às outras até a data de vencimento. Entretanto, os contratos negociados em Bolsa são muito mais líquidos pelo fato de atenderem às necessidades de todos que operam no mercado, sendo que tais contratos, podem ser repassados a outros que operam na Bolsa em qualquer momento (BESSADA, 2015). Na argumentação de Telser (1981), o mercado futuro se torna superior ao mercado informal pelo fato de seu sistema ser organizado. Nesse sentido, essa organização tende a propiciar as transações entre partes desconhecidas.

Bessada (2015) ainda ressalta que no decorrer dos anos, o mecanismo do mercado futuro obteve características importantes na negociação para liquidação futura, possibilitando competitividade, transparência, velocidade das informações e a livre mobilidade de recursos, permitindo que os preços se ajustem conforme as leis de mercado, ou seja, conforme as pressões de oferta e demanda. Pelo fato de os participantes poderem entrar e sair do mercado em qualquer momento, o mercado futuro torna-se relevante para a economia do país em virtude de sua liquidez.

Em relação a outras modalidades de derivativos, o mercado futuro torna-se mais organizado pelo fato de possuir contratos padronizados, uma vez que, sua estrutura padronizada é imprescindível para que a negociação seja realizada em Bolsa. É neles que estão estabelecidas todas características do objeto negociado. Nesse contexto, as principais especificações dos contratos são: (1) objeto de negociação: descreve o produto cuja a oscilação dos preços está sendo negociada. Exemplo: soja. (2) cotação: valor em moeda brasileira atribuída a cada unidade de cotação. Exemplo: reais por saca, reais por dólares. (3) unidade de negociação: tamanho do contrato. (4) meses de vencimento: meses de liquidação dos contratos. (5) liquidação: forma de liquidação do contrato (física ou financeira) (B3, 2017).

A padronização dos contratos fomenta a negociação dos produtos de forma extremamente homogênea, o que torna indiferente tanto a parte que está comprando, quanto a parte que está vendendo. Por fim, o encerramento do contrato antes do vencimento poderá ser feito por meio de uma transferência de sua obrigação a outro participante (B3, 2017).

Atualmente, as maiores Bolsas onde se concentram as negociações do mercado futuro é a Chicago *Board of Trade* (CBOT) e a Chicago Mercantile Exchange (CME), que se fundiram em 2007 e formaram a CME Group. É na CME que ocorre uma alta concentração de ofertantes e demandantes dos principais produtores e importadores da oleaginosa. Já no Brasil, o órgão responsável pela organização e manutenção do mercado futuro é a B3, que possui sua sede na capital de São Paulo. A relação dos preços internos da B3 é muito próxima com CME, justamente pela CME ser referência internacional consolidada no mercado (HULL, 2016).

O contrato futuro de soja no Brasil é negociado em dólares, onde cada contrato possui 450 sacas de 60kg ou 27 toneladas métricas. A liquidação no vencimento é efetuada financeiramente pela diferença de preço, onde a oscilação mínima é de US\$0,01 por saca, ou US\$4,50 por contrato. Os meses para as quais são efetuadas as negociações são março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro e novembro, sendo o nono dia útil anterior ao dia do mês de vencimento o último dia para ser feitas as negociações (B3, 2017).

Em se tratando da precificação dos preços futuros de *commodities* armazenáveis para a comercialização, a abordagem clássica de Kaldor (1939) explica que o preço futuro decorre em relação ao preço à vista, somado as taxas de juros e os custos de armazenamento que o produtor implicará ao reter a *commodity* até o momento de sua comercialização. O autor ainda relata que o preço futuro geralmente é determinado com objetivo de garantir a não arbitrariedade entre os preços à vista e os preços futuros.

Quanto aos princípios econômicos do mercado futuro, Schouchana (2004) explica que eles visam atender a necessidade de proteção de agentes econômicos decorrentes do desenvolvimento da produção, do comércio e das finanças. Para tanto, o risco na Bolsa é transferido da parte que quer minimizar os efeitos da oscilação do preço para a parte que toma-lo, tendo como base a relações entre preços à vista e preços no futuro.

Para maior clareza da diferenciação entre o contrato futuro e o contrato a termo, segue abaixo o Quadro 2 que descreve as principais diferenças entres essas duas modalidades de derivativos.

Quadro 2 - Diferenciação entre contrato a termo e contrato futuro

Contrato Futuro	Contrato a Termo
Negociados em Bolsa	Negociados em Balcão
Padronizados	Não padronizados
Ajuste diário	Sem ajuste diário
Maior liquidez	Menor liquidez
Exigência de margem de garantia	Sem exigência de margem de garantia

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Tendo em vista as modalidades de derivativos explicadas anteriormente, o Quadro 3 simplifica as principais diferenças entre essas modalidades.

Quadro 3 - Principais diferenças entre as modalidades de derivativos

	Mercado a termo	Mercado futuro	Mercado de opções	Mercado de swap
Onde se negocia	Balcão ou bolsa	Somente bolsa	Balcão ou bolsa	Balcão ou bolsa
O que se negocia	Compromisso de comprar ou vender um bem por preço fixado em data futura	Compromisso de comprar ou vender um bem por preço fixado em data futura	Os compradores adquirem o direito de comprar ou vender por preço fixo em data futura	Compromisso da troca de um bem por outro. Trocam-se fluxos financeiros.
Posições	Ausência de intercambiabilidade	Intercambiabilidade	Intercambiabilidade	Ausência de intercambiabilidade
Liquidação	A estrutura mais comum é a liquidação somente no vencimento. Há contratos em que o comprador pode antecipar a liquidação	Presença de ajuste diário. Compradores e vendedores têm suas posições ajustadas financeiramente todos os dias, de acordo com as regras do contrato	Liquidam-se os prêmios na contratação da operação. No vencimento apura-se o valor da liquidação a partir do exercício do direito dos compradores.	Somente no vencimento ou antecipadamente, com a concordância das partes.

Fonte: B3 (2018).

2.3 A COMMODITY – SOJA

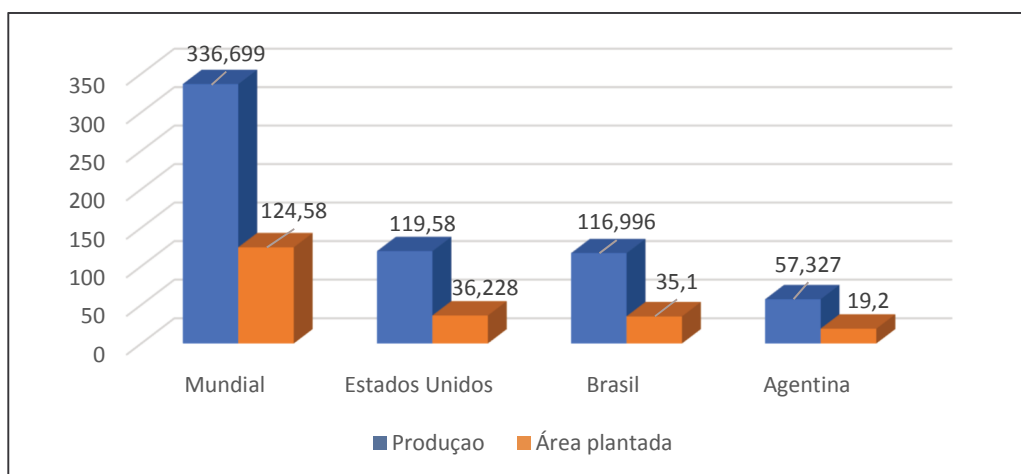
O primeiro cultivo comercial de soja no Brasil foi em 1914 no município de Santa Rosa (RS), porém, a cultura somente adquiriu real importância econômica no final dos anos 1940. Em 1941 houve o primeiro registro estatístico nacional de produção de soja com 457 toneladas. Naquela época, a soja era usada prioritariamente na produção de feno para bovinos leiteiros e engorda de suínos, visto que o comércio de

grãos era precário. Em 1949, o Brasil figurou pela primeira vez as estatísticas internacionais de produção de soja, com 25.881 t. do grão (DALL'AGNOL, 2016).

Com o passar dos anos, o Brasil foi se adaptando a novos surgimentos de variedades de soja e modernizando suas formas de cultivo. Grandes transformações ocorreram ao longo da história, como o avanço do serviço braçal para o mecanizado. Tendo em vista o empenho dos agricultores em buscar o aperfeiçoamento para produzir um volume maior e com qualidade, o Brasil obteve uma evolução tanto na área plantada quanto na quantidade produzida, tornando-se uma potência mundial na produção desse grão que é fundamental na alimentação tanto humana quanto animal (EMBRAPA, 2017).

A produção mundial da safra de soja 2017/2018 foi de 336,699 milhões de toneladas em uma área plantada de 124,580 milhões de hectares. Os Estados Unidos representaram 35% do total de produção com 119,518 milhões de toneladas produzidos em 36,228 milhões de hectares. O Brasil figurou como o segundo maior produtor do grão do mundo, com uma produção de 116,996 milhões de toneladas produzidos em 35,100 milhões de hectares, ficando com 34% da produção mundial. Já a Argentina, foi o terceiro maior produtor de soja, produzindo em 19,200 milhões de hectares 57,327 milhões de toneladas, sendo responsável por 16% da produção mundial do grão. Essa evolução vem crescendo ano a ano, e o Gráfico 1, a seguir, mostra dados atualizados, divulgados pela Conab (2018).

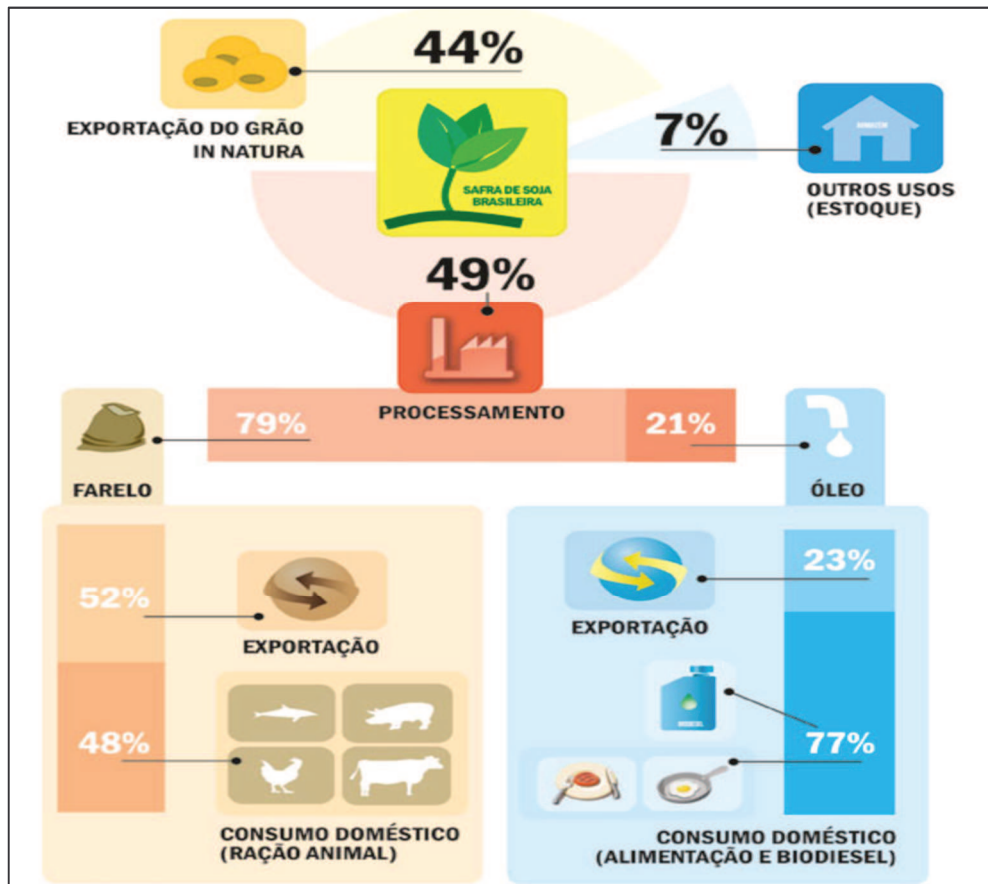
Gráfico 1 - Volume em toneladas da produção de soja



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Segundo a Aprosoja (2018), a soja possui grande relevância na economia nacional, sendo que, das 116,996 milhões e toneladas de soja produzidas, 44% foi utilizado para a exportação do grão in natura, 49% para o processamento de óleo e farelo de soja, e 7% para outros estoques. O Brasil conta com 243 mil sojicultores e 1,4 milhões de pessoas empregadas diretamente pela produção de soja. A Figura 1, a seguir, faz uma demonstração do destino e uso da soja brasileira.

Figura 1 - Destino e uso da soja brasileira



Fonte: Aprosoja (2018).

Mesmo sendo o segundo maior produtor de soja do mundo, o Brasil possui um volume pequeno de negociações no mercado futuro. A Bolsa brasileira (B3) divulgou que as operações com contrato futuro de soja registraram 43.789 contratos em 2015. Já em 2016 o montante registrado foi de 84.272 contratos. Percebe-se que houve um aumento significativo de 92% na quantidade das negociações um ano para outro, porém, em 2017, houve uma queda de aproximadamente 20% na quantidade transacionada, sendo negociados 69.177 contratos futuros. Em contratos de opções

também houve uma redução de 399 contratos negociados em 2016 para 245 contratos em 2017.

Levando em consideração os estudos ao longo dos anos em relação aos fatores específicos que possuem influência na volatilidade dos produtos agrícolas, Cootner (1960), Peck (1981), Anderson (1985) e Choi e Longstaff (1985) afirmam que a sazonalidade de produção do grão afetaria os preços do produto. Murphy (1987) questionando os resultados encontrados, de forma a analisar todas as *commodities* listadas no The Wall Street Journal entre 1965 e 1983, contrapõe as informações, afirmando que a sazonalidade na produção não possuía efeito na formação dos preços das *commodities*. Mais tarde, Streeter e Tomek (1992) descobriram que os preços são afetados pela excessiva especulação, de modo que quando ela é maior que o *hedge* de fato, a variabilidade dos preços tende a diminuir. Complementando, Martins e Aguiar (2004) reforçam que a oscilação dos preços da soja ocorre pelos seguintes fatores: oferta e demanda, informações distorcidas acerca da produção dos países exportadores, perdas ocasionadas por fatores climáticos e variação do consumo interno.

Ainda sobre os preços das *commodities*, Schwartz (1997) alega que em um cenário equilibrado, espera-se que quando os preços estejam altos, a oferta aumente, uma vez que os produtores das *commodities* entrarão no mercado pressionando os preços para baixo. Por outro lado, quando os preços estiverem em baixa, diminuirá a oferta, uma vez que os produtores sairão do mercado, aumentando assim a pressão para o preço subir. Esse impacto dos preços relativos nas ofertas de *commodities* induzirá a reversão média na precificação da *commodity*.

Em *commodities* armazenáveis como a soja, Gray e Rutledge (1971) e Working (1931) concluem que a presença de um mercado futuro possui efeito estabilizador na sazonalidade sobre os preços dos produtos negociados, ou seja, quando os produtores vendem seu produto em momentos excedentes ao período sazonal provocam uma certa depressão nos preços, mantendo assim a estabilidade do valor, ao longo do ano.

2.3.1 Hedge em *commodities*

Uma vez que o *hedge* pode ser definido como uma tomada de posição no mercado futuro igual e contrária a uma posição no mercado disponível ou físico,

Mendes e Padilha Júnior (2007), constatam que assim, o produtor será capaz de atuar simultaneamente nos dois mercados – o mercado futuro e o físico – fazendo, então, o gerenciamento de risco dos preços. Resumindo, o *hedge* é uma venda futura para a proteção em relação a um possível declínio nos preços físicos ou disponíveis (ponto de vista do produtor), ou é uma compra futura para a proteção de aumentos no preço físico ou disponível (ponto de vista do comprador, que pode ser uma indústria, ou uma *trading company*, por exemplo). Leuthold e Philip (2004) salientam que as descobertas empíricas identificaram benefícios para o *hedge*, de modo que a eficiência dos mesmos pode variar, dependendo da situação e das características dos preços dos produtos.

Em relação às classes de *hedge*, Working (1931) apontou dois tipos de cobertura com base nas expectativas dos preços, o autor chamou-as de cobertura seletiva e cobertura antecipada. Na cobertura seletiva, o produtor poderá deixar parte do seu estoque de *commodity* sem cobertura, no entanto, isso somente ocorrerá se ele prever uma alta e subjetiva probabilidade de haver um aumento de preço no futuro. Quanto a cobertura antecipada, o produtor efetuará o *hedge* de praticamente toda sua produção devido à grande incerteza dos preços futuros.

Para dar maior suporte e esclarecimento, teorias de *hedge* foram surgindo com o passar do tempo. Chiodi, Geraldini e Martines (2005) explicam a teoria tradicional como tendo a principal finalidade a minimizar e transferir o risco da oscilação dos preços em épocas futuras. Entretanto, Working (1953) esclarece que o motivo pelo qual também se faz *hedge*, não é exclusivamente para a redução dos riscos, mas também para haver uma maior maximização do lucro esperado, e para esse fim, não é necessário *hedgear* totalmente a sua posição. A classificação de Working (1953) foi considerada por Gray e Rutledge (1971) naquela época como moderna, além do que, corroboram que a redução de risco não é o único motivo para fazer *hedge*.

Tendo por base as pesquisas feitas sobre a eficiência do *hedge*, os estudos de Souza, Carmo e Martines (2013), mencionam que o contrato futuro de soja é capaz de gerar lucros operacionais positivos em determinados momentos, sendo que no período estudado pelos autores, compreendido entre 2004 a 2010, a B3 expressou, nos preços futuros da soja, estratégias de lucratividade, principalmente em períodos que apresentaram fortes oscilações de alta ou de baixa nos preços. Porém, após observado o estudo dos autores, percebe-se que nos períodos mencionados houve

lucro, no entanto, a tendência é que a médio e longo prazos não haja lucros ou prejuízos, mas sim uma proteção dos preços.

Outro estudo que demonstrou que o *hedge* diminui o risco de perda em até 70%, foi feito por Oliveira Neto, Figueiredo e Machado (2009), constatando que operações de *hedge* para o milho, no Estado de Goiás, oferecem forte proteção contra a oscilação de preço para o produtor em alguns períodos específicos. Os autores ainda reforçam que os resultados encontrados foram significativos e que isso se torna relevante para que sejam feitas operações de *hedge* no mercado futuro. Ainda em Goiás, Santos, Botelho e Rocha (2008) analisaram a razão ótima e a efetividade do *hedge* para a soja entre o período de 2002 a 2005. Os pesquisadores utilizaram preços médios mensais do produtor e preços de fechamento dos contratos na B3. Os resultados encontrados naqueles períodos, demonstraram uma razão ótima de 44%, gerando assim uma efetividade do *hedge* em 35%.

Também estudando a efetividade do *hedge*, Chiodi, Geraldini e Martines (2005) compararam os contratos futuros de soja nos municípios de Sorriso (MT) e Cascavel (PR) na B3 e na CME. Para esse estudo eles utilizaram o período de entressafra nos Estados Unidos e no Brasil durante os anos de 2003 e 2004, constatando que para a região de Cascavel o contrato futuro de soja na B3 foi mais efetivo, chegando até 88,70% da redução do risco. Já para a região de Sorriso, a CME se mostrou mais efetiva em relação ao *hedge*, havendo uma redução de até 60,70% do risco do preço.

Não só em *commodities*, mas também nas empresas de capital aberto, os derivativos são de suma importância. Uma evidência disso foi uma pesquisa realizada com todas as empresas listadas na B3 entre 2004 a 2007, feita por Ribeiro, Machado e Rossi Júnior (2013), onde os resultados demonstraram que empresas que utilizam derivativos possuem no seu valor de mercado um impacto positivo maior do que aquelas que não fazem uso desse instrumento.

No Brasil, é possível encontrar produtores tanto de pequenas propriedades como latifundiários, que cultivam soja, ou seja, há fazendas com grandes extensões de hectares plantados, como também propriedades que plantam uma pequena área de terra. Entretanto, em ambas situações de grandes ou pequenos produtores, as frustrações de safra ou quedas bruscas nos preços, podem afetar o sistema operacional da propriedade comprometendo o andamento do negócio. Todavia, as frustrações de safra devido a fatores climáticos podem ser sanadas com seguros agrícolas, já no que tange a queda dos preços, a utilização de derivativos pode ser

uma estratégia adequada para garantir um melhor preço para a venda do grão. Contudo, Lapan e Moschini (1995) explicam que um único instrumento de *hedge* não permite a eliminação por completa do risco, desse modo, o autor propõe a utilização conjunta do mercado futuro com o mercado de opções a fim de minimizar ao máximo o risco nos preços das *commodities*.

Portanto, diante do risco de oscilação no preço da soja, os produtores podem travar o preço do seu produto e garantir uma determinada margem de lucro através das operações de *hedge*. A utilização dos derivativos oferece a possibilidade para o produtor fixar o preço da soja em vários meses do ano, de modo que o mesmo possa garantir a cobertura de seus custos de produção.

2.4 FINANÇAS COMPORTAMENTAIS

O comportamento dos indivíduos vem sendo estudado com frequência, buscando-se captar a influência que os aspectos cognitivos e comportamentais possuem no processo decisório. Nesse sentido, a pesquisa comportamental tem por objetivo o estudo do modo como as pessoas agem e interpretam as informações que estão disponíveis para a sua tomada de decisão (THALER, 1999). Segundo Tversky e Kahneman (1974), as pessoas tendem a confiar em um número limitado de princípios heurístico (atalhos mentais), de forma que esse atalho mental reduz a tarefa de acessar as probabilidades e prever valores em operações de julgamento. De certa forma, as heurísticas e os vieses podem ser úteis em situações nas quais devemos decidir algo complexo e rápido, no entanto, essas heurísticas levam os indivíduos a cometerem erros sistemáticos no processo da tomada de decisão, e estes erros estarão em desacordo com a racionalidade humana.

Inicialmente, Tversky e Kahneman (1974) apresentaram a heurística da ancoragem, disponibilidade e representatividade. A heurística da ancoragem tende a dificultar o indivíduo a modificar seu julgamento inicial. O julgamento inicial será ajustado ao recebimento de novas informações, mas ainda assim será considerado como âncora para a decisão final. Também chamada como “Lei dos Pequenos Números” a heurística da disponibilidade possui a propensão de generalizar e tirar conclusões com base em um número pequeno de amostras que não representam o todo. Por fim, a heurística da representatividade possui a tendência em classificar

alguma coisa com base na semelhança de outra, podendo levar a um viés incorreto em coisas que se assemelham, quando na realidade, a causa e o efeito são diferentes.

Os erros que advêm em determinadas ocasiões de forma sistemática e previsível são chamados de vieses cognitivos. Alguns vieses estão diretamente associados a certas heurísticas, mas também podem estar associados a sentimentos como: emoções, motivações, pressões ou limitação em processar informações. O viés de excesso de confiança, *status quo*, informação, ilusão de controle e otimismo, são exemplos de vieses cognitivos que a afetam a tomada de decisão (SHEFRIN, 2010).

Dentre os vieses, o excesso de confiança é um fenômeno robusto na psicologia do julgamento, que recebeu uma atenção cada vez maior na literatura financeira comportamental (FISCHHOFF; LICHTENSTEIN, 1977). A extensa literatura documenta que indivíduos com excesso de confiança possuem a tendência de se considerarem “acima da média” em relação a outras pessoas (SVENSON, 1981). Esse viés, faz com que o indivíduo confie excessivamente em si próprio, superestime sua opinião no processo de decisão e acredite sempre fazer as escolhas certas (MENKHOFF; SCHMELING; SCHMIDT, 2012). Nesse sentido, esse viés cognitivo é ocasionado quando a confiança excede a sutileza, e De Long et al. (1990) explicam que o excesso de confiança acaba induzindo os indivíduos que não possuem aversão ao risco, a correrem inconscientemente, mais riscos adicionais.

Complementando, Odean (1998) menciona que o excesso de confiança provoca a redução da utilidade esperada fazendo com que investidores mantenham seus portfólios não diversificados. Ainda no contexto da não diversificação pelo excesso de confiança, Barber e Odean (2011) relatam que os gestores não diversificam seus portfólios por sofrerem influência da mídia e por experiências passadas positivas.

Quanto ao viés do otimismo, Weinstein (1980) relata que as pessoas acreditam que situações positivas são mais propensas a acontecer com elas do que com outros, da mesma forma que situações negativas são mais propensas a acontecer com os outros do que com elas mesmas. Na explicação de Sharot (2011), ela define o viés do otimismo como a diferença entre a expectativa que uma pessoa possui em relação ao seu resultado. Se as expectativas forem melhores que a realidade, o viés será otimista, no entanto, se a realidade for melhor que o esperado, o viés será pessimista. Langer (1975) alega que os indivíduos são mais otimistas em situações cujos resultados eles acreditam estar sob seu controle.

Puri e Robinson (2007) mencionam que o otimismo desempenha papel importante nos resultados econômicos devido ao fato de que pessoas otimistas trabalham mais, são menos pré-dispostos à aposentadoria e mais propensas a trabalharem como autônomos. Sharot (2011) salienta que é importante notar que o otimismo excessivo pode ser perigoso, de modo que os indivíduos podem subestimar os riscos e reduzir o comportamento preventivo em determinadas situações.

Outra questão que não pode ser deixada de lado é o comportamento sobre a aversão ao risco. Bodie e Merton (2002) esclarecem que a aversão ao risco consiste em escolhas que um indivíduo faz em eventos que oferecem risco. Também pode ser definida como o quanto a pessoa está disposta a pagar por algo com a finalidade de reduzir a exposição ao risco. Em certas situações, as avaliações são feitas entre o custo e o benefício de poder reduzir o risco e, nesses casos, pessoas com menor aversão são propícias a escolher a alternativa com o mesmo custo e menor risco.

Gómez-Limón, Arriaza e Riesgo (2003) explicam que no decorrer do processo decisório da gestão agrícola, o risco estará presente. O risco estará presente nos preços, no rendimento ou na incerteza dos recursos. Os autores ainda mencionam que, caso os agricultores fossem neutros ao risco, não haveria relevância em considerar o risco no processo decisório, todavia, a excessiva aversão ao risco por parte dos agricultores, poderá dificultar as decisões de produção que poderiam ser consideradas ótimas.

Holt e Laury (2002) consideram que a aversão ao risco aumentará à medida que os valores monetários em questão são maiores, no entanto, Kahneman e Tversky (1979) explicam na *Prospect Theory* que os indivíduos serão propensos ao risco quando detectarem possíveis perdas. Ou seja, as pessoas tendem a ter a preferência a correr riscos quando houver probabilidade de possíveis perdas, mas não quando houver a certeza delas.

Araújo e Silva (2007) ressaltam que com tantos vieses, o processo decisório racional se torna limitado ao tomarmos decisões com base em nossas experiências diárias, e existirão situações em que todas as variáveis não conseguirão ser analisadas racionalmente, levando o indivíduo a não escolher a melhor possibilidade existente. Shleifer (2000) ainda afirma que grande parte das nossas importantes decisões necessitam ser tomadas em situações complexas, incertas e que dificilmente ocorrerão novamente com o mesmo contexto. Um bom exemplo baseado na explicação do autor descrito acima é o caso dos produtores agrícolas. A cada ano,

incertezas de preços e instabilidade do clima obrigam o produtor a tomar diferentes decisões, e em muitas situações, a racionalidade não prevalece.

2.4.1 Estudos comportamentais relacionados ao *hedge*

Depois de chamar a atenção dos estudiosos devido à baixa quantidade de transações no mercado de derivativos brasileiro, o comportamento do produtor agrícola em relação a este assunto vem sendo observado há algum tempo por diversos países. Um dos primeiros estudos nessa área foi o de Shapiro e Brorsen (1988), em que eles analisaram o perfil do produtor agrícola e a razão pela baixa atratividade do uso de contratos futuros por parte dos produtores. Nesse estudo foi aplicado um questionário em um grupo de 42 produtores de trigo, milho e soja dos Estados Unidos. Os autores perceberam que o uso da estratégia de *hedge* estava associado com a experiência, nível de educação, tamanho da propriedade, e o quanto o produtor se considerava um bom gestor.

Em relação à utilização do mercado a termo, Asplund, Foster e Stout (1989) concluíram em uma pesquisa feita com 353 produtores no Estado de Ohio, que fatores como idade, receita bruta da propriedade, uso de computadores, grau de alavancagem e a participações em eventos que tratavam de assuntos sobre o mercado, estava relacionadas positivamente ao uso do instrumento de proteção do preço do produto. Além dos fatores descritos pelos autores acima, Markus et al. (1990) complementam dizendo que o tamanho da propriedade, escolaridade, e utilização prévia do mercado a termo também terão influência positiva no uso do mercado futuro.

Um comportamento descrito por Turvey e Baker (1990), nos produtores, foi a aversão ao risco. Esse comportamento foi encontrado quando eles analisaram o impacto que as condições financeiras das propriedades rurais e os programas governamentais destinados a proteção à renda agrícola possuíam na utilização do mercado de opções e de futuros. Os autores concluíram que quanto mais alavancados e mais avessos ao risco os produtores eram, mais *hedge* eles utilizavam, porém, o uso dos instrumentos de *hedge* reduzia à medida em que os produtores utilizavam programas disponibilizados pelo governo. Também evidenciaram que o uso de contratos futuros para *hedge* poderia aumentar perdas potenciais quando os preços futuros aumentassem, no entanto, a utilização de opções limitaria essas possíveis perdas. Por fim, os autores salientam que dentro dos instrumentos de derivativos, não

somente o mercado futuro, mas o mercado de opções deve ser levado em conta para a utilização de estratégias de *hedge*.

Percebe-se que os resultados encontrados na pesquisa de Turvey e Baker (1990) são condizentes com a definição de aversão ao risco mencionada por Bodie e Merton (2002). Nesse sentido, produtores que estão mais alavancados e mais avessos ao risco, escolherão fazer *hedge* com o intuito de assegurar que seus custos em relação as operações da atividade agrícola estejam cobertos e garantidos.

Seguindo no mesmo assunto, Isengildina e Hudson (2001) entrevistaram cerca de 108 produtores de algodão nos Estados Unidos, onde 16% dos entrevistados realizavam *hedge* no mercado de opções ou no mercado futuro. A explicação para a porcentagem encontrada que efetuava o *hedge*, deu-se pela aversão ao risco por parte dos produtores, pelo tamanho da propriedade e também pelo uso de seguro rural. Corroborando com Bodie e Merton (2002), percebe-se que a aversão ao risco também está presente quando o produtor rural contrata o seguro, pois ele prefere ter o custo com seguro, mas não o risco de ter o custo da perda da produção de algodão.

A partir de entrevistas junto a 509 produtores de várias *commodities* no Estado do Kansas – USA, Goodwin e Shroeder (1994) descobriram que 42,8% dos produtores entrevistados realizaram contratos a termo no período de três anos anteriores à pesquisa, mas que somente 10,4% realizaram contratos de *hedge* no mercado futuro. A adoções de estratégias para o gerenciamento do risco ocorreram quando a propriedade e a produção eram maiores, quando os gestores participavam de programas educacionais sobre *commodities* e quando era evidenciado um certo grau de alavancagem da propriedade.

No que tange às evidências do uso de opções, observou-se no estudo de Sakong, Hayes e Hallan (1993), em Iowa, nos Estados Unidos, que quando havia a identificação de qualquer incerteza no preço e no rendimento do produto, os produtores utilizavam opções para moderar os riscos de preços.

Seguindo no mesmo assunto, Penning e Leuthold (2000), entrevistaram 440 suinocultores alemães. Nessa pesquisa constatou-se que a utilização do mercado futuro se dava por quatro fatores: (1) pelos suinocultores acreditarem que os derivativos garantiriam a liberdade em seus negócios; (2) pela opinião das pessoas que conviviam com o produtor; (3) pelo nível de conhecimento sobre os derivativos; e (4) pela percepção que o produtor tinha em relação a ganhos com os contratos futuros.

No Brasil, o comportamento do produtor em relação aos derivativos também vem sendo analisado nos últimos anos. Na busca por identificar o viés do excesso de confiança dos produtores de café do Brasil, Cruz Júnior et al. (2012) encontraram um baixo percentual de cafeicultores que utilizavam o mercado futuro. Nas entrevistas realizadas com 244 cafeicultores, apenas 12,3% conheciam e usavam contratos de futuros. Os autores atribuíram a baixa utilização do instrumento de derivativos pelos seguintes motivos: falta de conhecimento do mercado futuro, excesso de confiança na própria gestão, nível de escolaridade e tamanho da produção.

2.5 FORMULAÇÃO DAS HIPÓTESES

As hipóteses do presente estudo foram elaboradas a partir de estudos comportamentais, levando em consideração o comportamento dos sojicultores, bem como, outras variáveis de controle que possam influenciar frente a utilização de derivativos em Bolsa. Conforme demonstrado, as pesquisas anteriores mencionadas evidenciam uma baixa utilização de derivativos por parte dos agricultores. Alguns estudos apresentam variáveis como idade, tamanho da propriedade, escolaridade e experiência para explicar a falta de utilização de derivativos em Bolsa. Não obstante, outros autores abordam aspectos relacionados a questões comportamentais específicas como o excesso de confiança e a aversão ao risco para demonstrar a falta de utilização.

Tendo em vista os estudos empíricos percorridos nesta pesquisa, inicia-se os testes de hipótese a partir da variável experiência no ramo sojicultor utilizada por Shapiro e Brorsen (1988). Sendo assim, formula-se a primeira hipótese:

H1: O tempo de experiência dos sojicultores está relacionado positivamente a utilização de derivativos em Bolsa

Em H1, espera-se encontrar uma relação positiva entre os anos de experiência dos sojicultores e a utilização dos derivativos em Bolsa, pois presume-se que com mais tempo comercializando a soja, melhores estratégias de proteção para o preço serão adotadas.

Perante a acessibilidade à educação, hoje há muitos agricultores que possuem um nível maior de escolaridade. Nesse sentido, Cruz Júnior et al. (2012), Shapiro e Brorsen (1988) e Markus et al. (1990) utilizaram a variável escolaridade com a finalidade de testar se a mesma possuía influência na utilização de derivativos em bolsa. Ancorando-se nas pesquisas dos autores mencionados acima, apresenta-se a seguinte hipótese.

H2: O grau de escolaridade está relacionado positivamente a utilização de derivativos em Bolsa

Em H2, é esperado que ocorra uma relação positiva entre o grau de escolaridade dos sojicultores em relação à utilização dos derivativos em Bolsa, pois considera-se que sojicultores mais instruídos academicamente sejam mais propensos a operar na Bolsa.

Adentrando em questões comportamentais, Isengildina e Hudson (2001) e Bodie e Merton (2002) mencionam que a aversão ao risco afeta a utilização de derivativos em Bolsa. Levando em considerações os autores, formula-se a terceira hipótese:

H3: Quanto maior a aversão ao risco, maior a utilização de derivativos em Bolsa

Nos resultados envolvendo H3, espera-se uma relação positiva entre a aversão ao risco e a utilização de derivativos ofertados pela Bolsa, pois presume-se que quanto mais avessos ao risco os sojicultores são, mais proteção eles buscarão.

Já com propósito de verificar se o tamanho da área de soja plantada têm influência na utilização de derivativos em Bolsa, a terceira hipótese apoiou-se nos achados de Cruz Júnior et al. (2012) e Markus et al. (1990). Nesse sentido, a quarta hipótese é elaborada.

H4: Quanto maior a propriedade, mais utilização de derivativos em Bolsa

Tendo em vista a hipótese 4, espera-se que, quanto maior a propriedade do produtor de soja, mais estratégias de hedge ele utilizará.

Com relação outra questão comportamental, também se faz importante testar o excesso de confiança que fora elaborado segunda a linha de pesquisa de Shapiro e Brorsen (1988), Cruz Júnior et al. (2012). Nesse sentido, origina-se a quinta hipótese.

H5: O excesso de confiança está negativamente relacionado com utilização de derivativos em Bolsa

Ao testar H5, supõe-se que quanto mais confiança os produtores de soja possuem na sua gestão, menos estratégias de proteção contra a oscilação dos preços do grão eles tomarão.

Finalizando as hipóteses, o viés comportamental otimismo será testado a fim de verificar se o mesmo possui influência na utilização de derivativos. Para Weinstein (1980), Sharot (2011) e Langer (1975) o otimismo poderá interferir nas decisões, pois uma pessoa com excesso de otimismo poderá deixar de tomar algumas precauções por pensar que nada acontecerá a ela. Tendo o disposto, é desenvolvida a seguinte hipótese:

H6: O otimismo está negativamente relacionado com utilização de derivativos em Bolsa

Ao testar a H6, espera-se que quanto mais otimismo o sojicultor possui, menos ele utilizará a Bolsa com a finalidade de se proteger contra a variação do preço da soja.

3 MÉTODOS E DADOS DA PESQUISA

Neste capítulo é apresentada a abordagem metodológica utilizada para o estudo, a amostra, os instrumentos de coleta dos dados, seu tratamento e análises. Ao final também se faz referência às limitações do método.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Delineada a partir da tipologia proposta por Gil (2010), a presente pesquisa foi classificada quanto à natureza, abordagem, objetivos e procedimentos. No entendimento do autor, a classificação da pesquisa é necessária, de modo que facilitará a organização e a compreensão dos fatos.

No tocante à natureza da pesquisa, esta é classificada como pesquisa aplicada, pois, como menciona Gil (2010) este tipo de pesquisa engloba estudos com o propósito de identificar questões no contexto em que os pesquisados estão inseridos. Assim, o presente estudo investigou o comportamento dos produtores de soja brasileiros em relação à utilização de estratégias de *hedge* na Bolsa brasileira.

Levando em consideração a abordagem, o estudo se classifica com dupla abordagem qualitativa e quantitativa. Onde a elaboração do questionário foi qualitativa através de um grupo focal, e quantitativa, de modo que as respostas do presente *survey* foram classificadas e exploradas pelas técnicas estatísticas. Entende-se que a dupla abordagem enriquece o resultado, conforme destacam Beuren et al. (2013) pois une a precisão dos dados quantitativos e o aprofundamento do conhecimento por meio dos dados qualitativos.

Quanto aos objetivos, foi classificada como descritiva. Gil (2010) aponta que esta descreve características e opiniões de uma determinada população, bem como, descobre associações entre as variáveis estudadas. No mesmo sentido, Prodanov e Freitas (2013, p. 52) explicam que nesse caso “o pesquisador apenas registra os fatos observados sem interferir neles”.

Para que se consiga mensurar os atributos dos resultados de um estudo, se faz necessário entender como os dados foram alcançados, bem como, os procedimentos que foram utilizados para sua análise e interpretação (GIL, 2010). Neste sentido, os procedimentos técnicos empregados no respectivo estudo foram, portanto, a pesquisa bibliográfica e o levantamento *survey*. Já em relação ao momento

da pesquisa, é *cross-sectional*, uma vez que os dados foram coletados em um só momento.

Para cumprir com os objetivos desta pesquisa, elaborou-se um questionário (Apêndice I) com dois tipos de perguntas. O primeiro bloco contém perguntas fechadas sobre variáveis de controle e perguntas de múltipla escolha sobre o tema abordado; o segundo bloco, perguntas com respostas no formato de escala tipo *Likert* de quatro pontos para identificar o comportamento em relação às estratégias de *hedge* utilizadas pelos produtores de soja. A escala tipo *Likert* de quatro pontos foi escolhida propositalmente por não possuir o ponto neutro, exigindo dos respondentes a tomada de uma posição positiva ou negativa em relação a pergunta efetuada.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população da pesquisa é composta por 243 mil produtores de soja do Brasil. Com relação a amostra, esta, foi considerada em relação ao tamanho como probabilística, pois segundo o cálculo amostral com uma confiabilidade de 95%, o número de respondentes sugeridos, seria de 384, no entanto, obteve-se 412 respostas. Porém, o modo pelo qual os respondentes foram alcançados, foi por acessibilidade. A amostra por acessibilidade foi utilizada como forma de atingir os respondentes que estão disponíveis para que a aplicação do questionário seja possível (BICKMAN; ROG, 2009). Assim, procurou-se abranger o maior número possível de respondentes. Para tanto, utilizou-se de contatos com associações de produtores, sindicatos rurais e uma cerealista.

A proporção da amostra se deu a partir de 412 questionários respondidos, sendo estes obtidos nos cinco Estados que mais produzem soja no Brasil, juntamente com o Estado do Maranhão, cuja a explicação mais detalhada para a escolha deste estará no final da próxima seção.

3.3 COLETA DE DADOS

A fase de pesquisa bibliográfica se deu em livros, mas principalmente em periódicos nacionais e internacionais, precedendo a fase de campo. Ela foi primordial para estabelecer construtos para a pesquisa, os quais serviram como base para a elaboração do instrumento de coleta de dados.

Depois de elaboradas as questões através de um grupo focal com quatro produtores de soja do norte do Rio Grande do Sul, a coleta dos dados foi efetuada a partir da aplicação de um questionário, pois Roesch (2007) explica que, para obter a opinião da amostra escolhida, esta seria a forma mais apropriada. O questionário foi elaborado no Google Formulários, de forma que todas as questões, com exceção do nome da cidade, possuíam respostas obrigatórias.

O questionário conteve 65 questões (Apêndice I), sendo:

- 13 questões sobre variáveis de controle;
- 5 questões direcionadas somente aos produtores que não operam em Bolsa;
- 5 questões direcionadas somente aos produtores que operam em Bolsa;
- 19 questões com escala Likert de 4 pontos para os que não operam em Bolsa;
- 22 questões com escala Likert de 4 pontos para todos os respondentes;
- 1 questão de múltipla escolha para todos os respondentes.

No primeiro bloco foram elencadas perguntas relacionadas a variáveis de controle, como o estado no qual a soja é produzida, a idade e escolaridade dos respondentes, a quantidade de hectares de soja cultivados, o tempo de atuação no ramo, local de armazenamento do grão, a participação ou não em cooperativas, o uso do seguro agrícola e o conhecimento do produtor sobre operações em Bolsa.

Já no segundo bloco de questões foram relacionadas perguntas aos produtores que não operam em Bolsa, verificando se, mesmo assim, ocorre por parte dos sojicultores a fixação antecipada do preço do grão. Também nesse bloco foi perguntado se, caso não houvesse a fixação de preço por parte de cerealistas, cooperativas e *tradings*, haveria uma procura para operacionalizar na Bolsa. Por fim, foi indagado se alguém já teria sido incentivado a operar em nela.

O terceiro bloco foi direcionado a sojicultores que fazem suas operações de fixação de preço na Bolsa através de corretoras. Nesse bloco, perguntou-se em qual Bolsa suas operações são feitas, os tipos de contratos feitos, o percentual da produção que é fixado e quem os incentivou a operar na Bolsa.

Para os sojicultores que responderam não operar em Bolsa por intermédio de corretoras, o bloco 4 buscou compreender o motivo pelo qual não o fazem. No entanto, diferentemente dos blocos anteriores, nesse e no posterior, utilizou-se perguntas escalares de 4 pontos, onde o número “1” demonstrava discordância total, e o número “4” demonstrava concordância total. As perguntas feitas ali buscaram medir a

percepção dos sojicultores em relação ao quão complexo e arriscado eles julgam ser operar em Bolsa.

Finalizando, o bloco 5 do questionário buscou compreender a percepção comportamental de todos os sojicultores respondentes. Nele foram utilizados os construtos de excesso de confiança, aversão ao risco e otimismo, para ver se algum desses comportamentos possuía influência na decisão de operar ou não em Bolsa.

Para fins de validação, o questionário foi enviado a dois corretores que operam com *commodities* na Bolsa. O envio a estes teve por finalidade atestar se as perguntas estavam de acordo com a realidade do mercado de derivativos e dos produtores. Além disso, foi aplicado o questionário como forma de pré-teste a cinquenta e três pessoas, de modo que os sojicultores foram abordados em um dia de campo ofertado por uma empresa de insumos e fertilizantes agrícolas na cidade de Sarandi (RS).

O pré-teste teve a finalidade de verificar se a linguagem e a relevância prática estavam claras, de forma que os questionados pudessem entender e proceder corretamente com suas respostas. Após o pré-teste, foi necessário fazer algumas modificações na linguagem de certas perguntas para o melhor entendimento dos respondentes. Ficou evidenciado, conforme Frankfort-Nachmias e Nachmias (1996) que, o pré-teste do questionário se torna essencial a fim de ajustar perguntas que não estejam em consonância com o objetivo do estudo.

Depois da adaptação no questionário, o mesmo foi encaminhado via e-mail ou WhatsApp (como os respondentes preferissem) para os sojicultores dos cinco Estados maiores produtores de soja do Brasil no ano de 2017, mais o estado do Maranhão. Importante salientar que a utilização do aplicativo (whatsApp) se deu devido à popularidade deste entre a população pesquisada, uma vez que poucos sojicultores possuem e-mail, e aqueles que o possuem, acessam com pouca frequência. Já com relação à escolha do estado do Maranhão, a mesma se deu em virtude da sua localização, que diferentemente dos outros cinco estados escolhidos pela alta produtividade e localizados entre o centro e o sul do país, o Maranhão está localizado ao norte do país, o que possibilitou um melhor parâmetro e abrangência de análise do comportamento do sojicultor brasileiro.

Classificado por volume de produção, os cinco estados maiores produtores de soja segundo a Conab (2017) são: Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e Mato Grosso do Sul. Após selecionados os Estados para aplicação da pesquisa, foi

necessário encontrar um caminho para chegar até a população almejada. O Quadro 4, a seguir, demonstra o meio utilizado para a obtenção das respostas.

Quadro 4 – Sindicatos, associações e cerealistas agrícolas dos cinco maiores Estados produtores de soja e mais o Estado do Maranhão para a coleta de dados

Mato Grosso	Paraná	Rio Grande do Sul	Goiás	Mato Grosso do Sul	Maranhão
Sindicato Rural Querência	Aprosoja	Aprosoja	Aprosoja	Aprosoja	Aprosoja
Sindicato Rural Sorriso	Sindicato rural Toledo	Agrobom	-	-	SindiBalsas
Sindicato Rural Tangará	-	Sindicato rural Constantina	-	-	-

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Com a finalidade de obter respostas heterogêneas dos produtores de soja, ou seja, abranger diversos tamanhos de sojicultores, a Associação Brasileira dos Produtores de Soja (Aprosoja) – foi considerada um meio apropriado para se chegar nos sujeitos desejados, visto que essa associação não somente possui o cadastro de produtores de diversos tamanhos, mas também possui associados que negociam com todo tipo de empresa, sejam cerealistas, cooperativas, *tradings companies* ou via Bolsa.

Com exceção do Estado do Mato Grosso, as representações da Aprosoja dos demais estados selecionados concordaram em colaborar com a pesquisa. Assim, foi necessário encontrar outra forma de obtenção das respostas neste que não acordou com o método. Então, foram contatados os sindicatos de três grandes regiões produtoras do grão do Estado do Mato Grosso para atingir os sojicultores: Querência, Sorriso e Tangará.

Para a obtenção dos dados dos Estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Maranhão, foi utilizada a representação da Aprosoja de cada um deles, bem como, sindicatos e uma cerealista no Rio Grande do Sul para elevar o número de respondentes. Já nos estados de Goiás e Mato Grosso do Sul, utilizou-se apenas a Aprosoja, uma vez que os sindicatos contatados optaram por não participar da presente pesquisa.

Alinhado o meio pelo qual seriam obtidas as respostas, iniciou-se, no mês de abril de 2018, a coleta de dados no estado do Rio Grande do Sul. Primeiramente, teve-se acesso aos contatos dos associados da Aprosoja, repassados pela própria associação ou sindicato ou pela cerealista, para que fosse entrado em contato com os sojicultores e a eles enviado o *link* da pesquisa. Posteriormente, a coleta se estendeu no estado do Mato Grosso, onde os sindicatos também repassaram o contato dos associados para que fossem contatados, dando sequência a pesquisa com os mesmos. No entanto, Paraná, Goiás, Mato Grosso do Sul e Maranhão encaminharam o *link* do questionário aos seus associados, de modo que a pesquisadora não teve contato direto com os sojicultores desses estados. Por fim, a coleta de dados foi finalizada no mês de agosto do referido ano, com um total de 412 respostas.

3.4 TRATAMENTO DOS DADOS

Em um primeiro momento, foi efetuada a análise descritiva da amostra, onde pôde ser demonstrado o perfil do produtor de soja, a partir de dados como idade, escolaridade, tamanho da propriedade, tempo de cultivo do grão, participação em cooperativa, tempo de produção da soja, tipo de exploração da propriedade, realização de seguro agrícola, formas de armazenamento do grão e, por fim, se a soja é a principal cultura para a comercialização.

Tendo por meta identificar os principais fatores para a utilização de *hedge* e Bolsa, bem como, quantificar sua devida importância, foram, para isso, empregadas técnicas de análise de dados multivariadas para fins de comparativos e tratamentos onde estes envolvem a aplicação de métodos estatísticos para efetuar a análise simultânea de múltiplas variáveis (HAIR JÚNIOR et al., 2009).

Sendo uma técnica multivariada, a análise fatorial tem o intuito de definir uma estrutura entre as variáveis de análise (HAIR JÚNIOR et al., 2009), onde buscou-se, através desse tipo de prática, interpretar os dados dos 412 questionários obtidos pela pesquisa. Sendo assim, o autor menciona que a análise fatorial do tipo R resume as respostas em poucos fatores, bem como, possui o poder de explicar uma parcela grande da variância das respostas obtidas.

A análise fatorial agrupa suas variáveis baseadas na conformidade de suas correlações, resultando em grupos onde todas elas estejam altamente

correlacionadas. Na explicação de Hair Júnior et al. (2009) deve haver no mínimo cinco respostas para cada pergunta efetuada, sendo que, para a realização de uma análise fatorial, deve-se ter no mínimo cem respostas. Neste contexto, presume-se que o presente estudo está em conformidade com as regras, pois há uma proporção de 16,4 respostas para cada variável, número perfeitamente aceitável.

Já para testar a confiabilidade das perguntas efetuadas, foi utilizado o teste *Alfa de Cronbach*, que mede a correlação média entre as perguntas e tem por objetivo medir a correlação entre o perfil das respostas obtidas na aplicação do questionário.

Para classificar o nível de confiabilidade das respostas, deve-se ater aos parâmetros que são apresentados no Quadro 5.

Quadro 5 - Coeficientes do teste *Alfa de Cronbach*

Confiabilidade	Muito baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito alta
Valor de α	$\alpha \leq 0,30$	$0,30 < \alpha \leq 0,60$	$0,60 < \alpha \leq 0,75$	$0,75 < \alpha \leq 0,90$	$\alpha > 0,90$

Fonte: Freitas e Rodrigues (2005).

Para medir a validade da análise fatorial, o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o teste Bartlett de esfericidade foram utilizados. Segundo Hair Júnior et al. (2009), o teste de KMO tem o propósito de indicar a medida de adequação dos dados, bem como, examinar o ajuste simultâneo de todas as variáveis. Caso forem pequenas as correlações parciais, o valor de KMO será próximo de 1 e este indicará a adequação perfeita para a análise fatorial. Nesse sentido, Hair Júnior et al. (2009) sugere parâmetros para a classificação do teste de KMO no Quadro 6.

Quadro 6 - Interpretação do teste KMO

Valor para KMO	Análise dos componentes principais
0,90 a 1,00	Muito bom
0,80 a 0,90	Bom
0,70 a 0,80	Mediano
0,60 a 0,70	Razoável
0,50 a 0,60	Ruim
< 0,50	Inaceitável

Fonte: Hair Júnior et al. (2009).

Assim como o teste de KMO, o teste de Bartlett deve ser feito antes de prosseguir com a análise fatorial, já que este possui o objetivo de verificar a correlação

entre as variáveis. Assim, ele tem como hipótese nula a inexistência de correlação entre as variáveis iniciais a um certo nível de significância. Para o presente estudo, o nível de significância é de 0,05, logo, rejeita-se a validade se a hipótese nula não pode se confirmar em um nível de confiança de 95%.

O software estatístico utilizado para a análise do estudo foi o SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), de forma que a extração foi realizada pela rotação dos fatores, cujo propósito na concepção de Hair Júnior et al. (2009, p. 116) é “redistribuir a variância dos primeiros fatores para os últimos com o objetivo de atingir um padrão fatorial mais simples e teoricamente mais significativo”.

Ainda dentro da análise fatorial, foram geradas variáveis de agrupamento pelo método da regressão, de modo que tais variáveis foram utilizadas juntamente com as variáveis de controle para criar um modelo que explicasse a falta de utilização da Bolsa por parte dos sojicultores. O teste de regressão Modelos Lineares Generalizados (MLG) proposto por Nelder e Wedderburn (1972) foi utilizado para a elaboração de tal modelo.

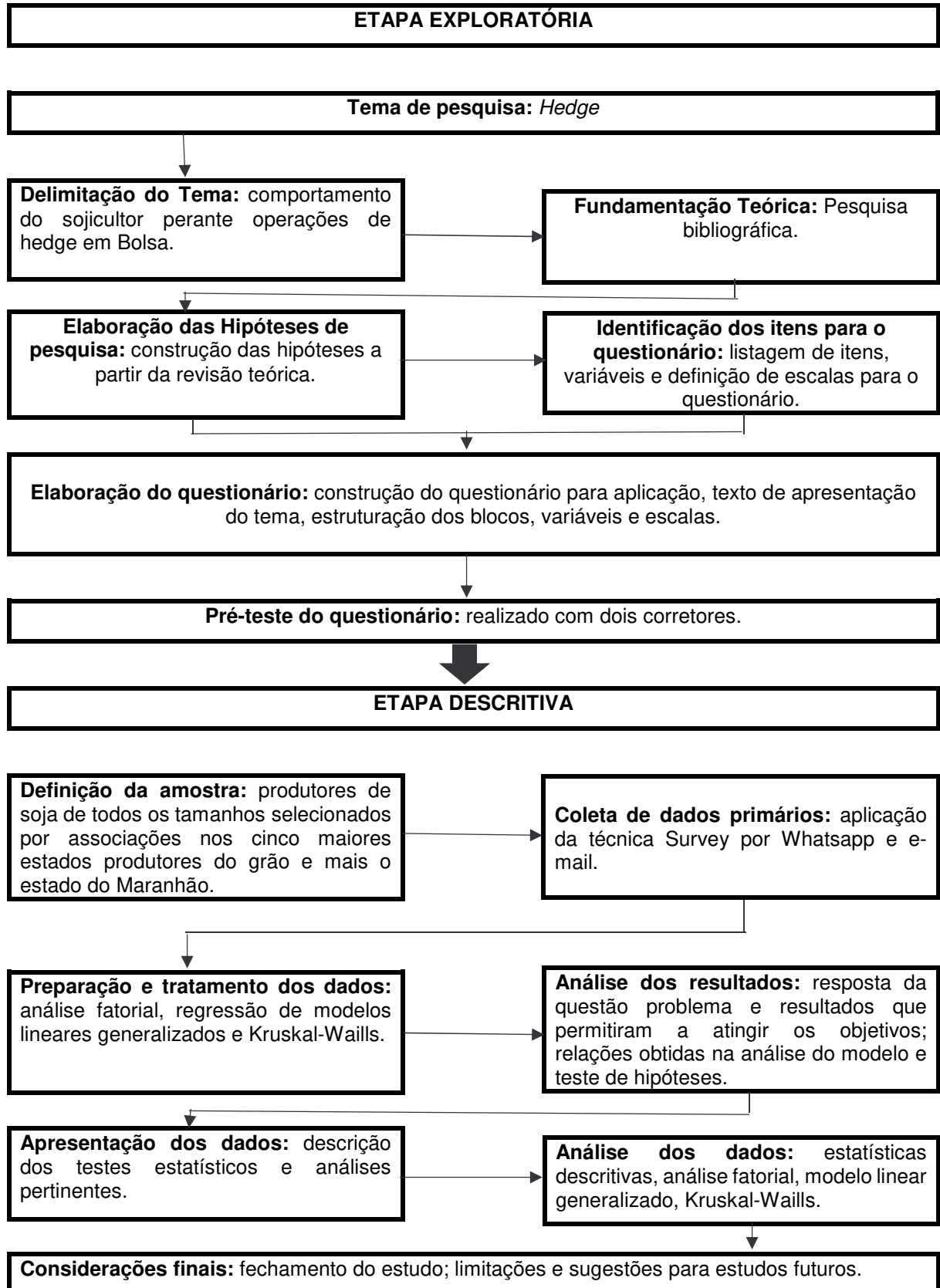
Sendo uma generalização da regressão de mínimos quadrados ordinários, o MLG tem por objetivo relacionar a distribuição da variável dependente – função de distribuição – com a outra parte sistemática – preditor – por meio de uma função de ligação. O modelo linear generalizado representa um conjunto de modelos compostos por: regressão linear, regressão logística, regressão Poisson e regressão hierárquica, que tem por objetivo agrupar uma série de técnicas com diferentes distribuições.

Após a construção dos fatores através da análise fatorial e a regressão de modelos lineares generalizados, com o propósito de construir um modelo que explicasse a não utilização de derivativos em Bolsa, o teste para comparação de médias Kruskal-Wallis foi utilizado para examinar se há diferença entre as médias daqueles que operam com as dos que não operam em Bolsa.

Na concepção de Martins (2002) os testes não paramétricos serão utilizados quando as condições daqueles paramétricos não forem atendidas, ou seja, quando a normalidade das variáveis, bem como a homogeneidade das variâncias entre os grupos não são verificadas. O autor ainda menciona que o teste Kruskal-Wallis é adequado para fazer a comparação de duas ou mais variáveis em duas ou mais amostras independentes, porém, caso H_0 seja rejeitada, haverá pelo menos um grupo onde a média será significativamente diferente de uma das médias restantes do grupo, no entanto, não demonstrará qual delas apresentou tal diferença significativa.

Tendo em vista o disposto acima, o design da pesquisa é apresentado na Figura 2, na sequência.

Figura 2 - Design de pesquisa



Fonte: Elaboração da autora (2018).

3.5 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

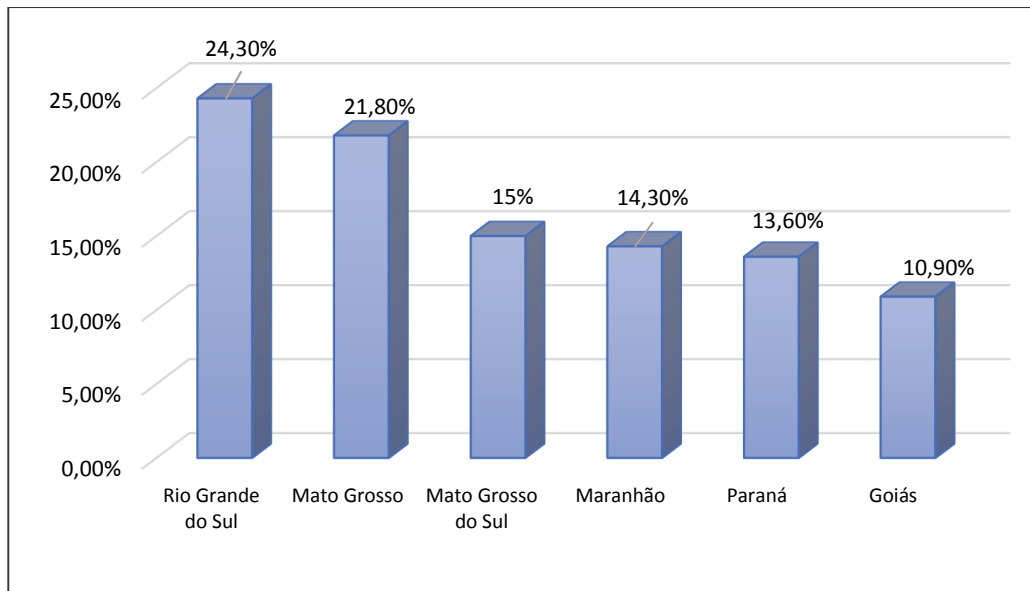
Salienta-se que, como a maioria das pesquisas que utilizam a *survey* com o propósito de coletar dados, o presente estudo expõe a limitação referente ao modo pelo qual foi atingido o público respondente. Basicamente utilizou-se a Aprosoja e sindicatos como fonte coletora de respostas, visto que outras fontes como cooperativas, *tradings* e outros meios pelos quais os sojicultores pudessem ser alcançados, não aceitaram participar do presente trabalho.

4 RESULTADOS

4.1 ANÁLISE DESCRITIVA DA AMOSTRA

Neste capítulo, os resultados do presente estudo são apresentados. Os dados expostos referem-se aos perfis dos sojicultores respondentes da pesquisa. Inicia-se pela apresentação da análise descritiva da amostra, onde, no Gráfico 2, a seguir, fica evidenciado o percentual dos respondentes de cada Estado.

Gráfico 2 - Estado dos respondentes



Fonte: Elaborado pela autora com base na pesquisa (2018).

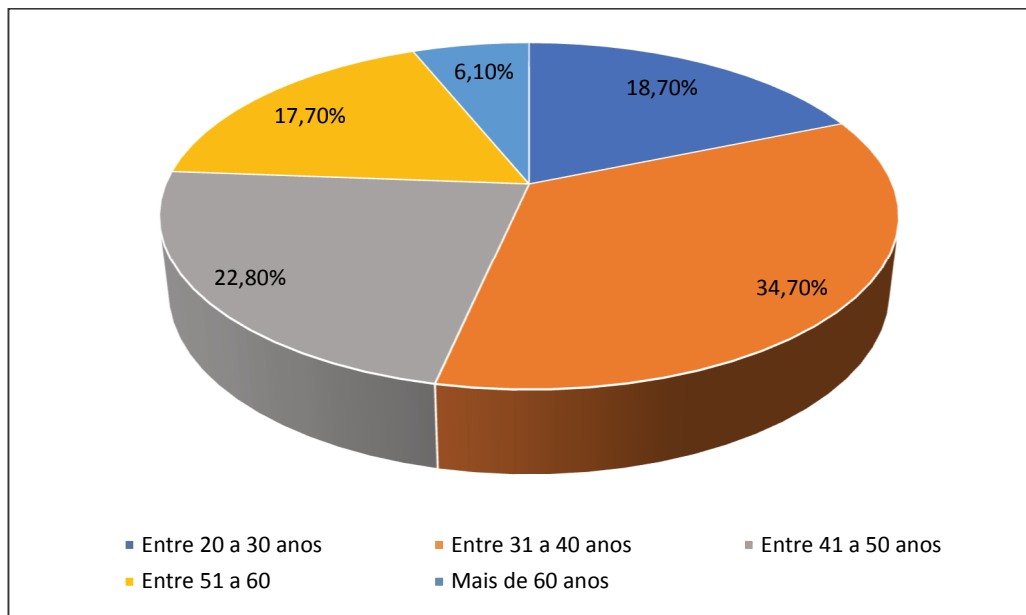
Aplicado o questionário nos cinco Estados que mais produzem o grão, e mais o Estado do Maranhão, obteve-se, portanto, um total de 412 respostas. Denota-se, através do Gráfico 2, que o estado do Rio Grande do Sul alcançou um número maior de respostas em relação aos outros estados, uma vez que houve 100 respondentes. Isto se deu devido o estado ser o de residência da pesquisadora, o que facilitou a aplicação do questionário, bem como a adesão dos mesmos pelos sojicultores, uma vez que têm ciência do respaldo, da qualidade e seriedade da instituição de ensino envolvida.

No entanto, mesmo não havendo no Estado do Mato Grosso a colaboração da Aprosoja na coleta de dados, os sindicatos conseguiram repassar um número razoável de sojicultores à pesquisadora, de forma que também houve uma boa taxa

de retorno, resultando em 90 respostas. Nos demais Estados, o número de respondentes foi satisfatório, de modo que possibilita aplicação dos testes estatísticos.

Assim como observar a região dos sojicultores respondentes, também é importante analisar a faixa etária daqueles que trabalham com a oleaginosa. Nesse sentido, o Gráfico 3 demonstra esses dados.

Gráfico 3 – Idade dos respondentes



Fonte: Elaborado pela autora com base na pesquisa (2018).

Conforme se observa no Gráfico 3, o maior percentual encontrado foi de 34,7%, ocorrendo entre as idades de 31 a 40 anos. Já a segunda faixa etária mais encontrada dentre os sojicultores pesquisados, está entre 41 e 50 anos, apresentando 22,8% do total pesquisado. Também 18,7% dos sojicultores responderam estar entre 20 a 30 anos, denotando-se assim a atuação de jovens produtores inseridos no setor agrícola. Já para as idades entre 51 a 60 anos obteve-se 17,7% dos entrevistados e para finalizar, 6,1% dos sojicultores com mais de 60 anos responderam que ainda estão atuando no ramo da soja. A Tabela 1, a seguir, apresenta o número de hectares cultivados com soja pelos sojicultores.

Tabela 1 - Quantidade de hectares de soja cultivados

Hectares cultivados	Percentual (%)	Frequência
Menos que 100	15,5	64
Entre 101 a 300	11,7	48
Entre 301 a 600	12,6	52

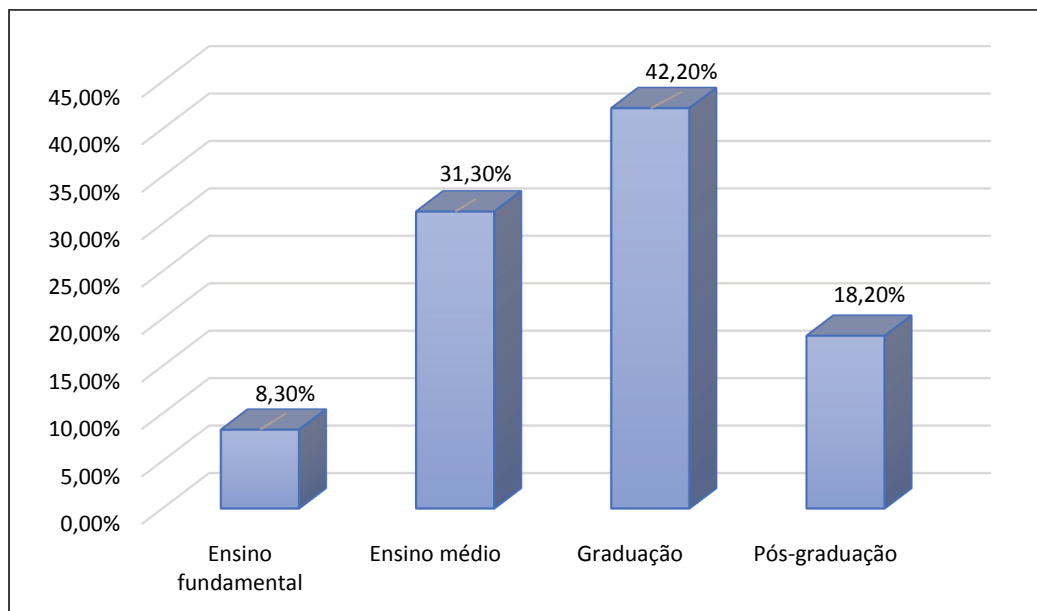
Entre 601 a 1.000	13,3	55
Entre 1.001 a 1.500	11,9	49
Entre 1.501 a 2.000	7,5	31
Acima de 2.000	27,4	113
Total	100	412

Fonte: Elaborado pela autora com base na pesquisa (2018).

No que tange à quantidade de hectares de soja cultivados, a Tabela 1 mostra que o maior público sojicultor atingido pela pesquisa foi o de produtores que produzem acima de 2.000 ha, ou seja, 27,4% dos respondentes. No entanto, os pequenos produtores, com até 100 ha, caracterizaram o segundo maior percentual (15,5%).

O Gráfico 4 traz a escolaridade dos respondentes do presente estudo.

Gráfico 4 – Escolaridade dos respondentes



Fonte: Elaborado pela autora com base na pesquisa (2018).

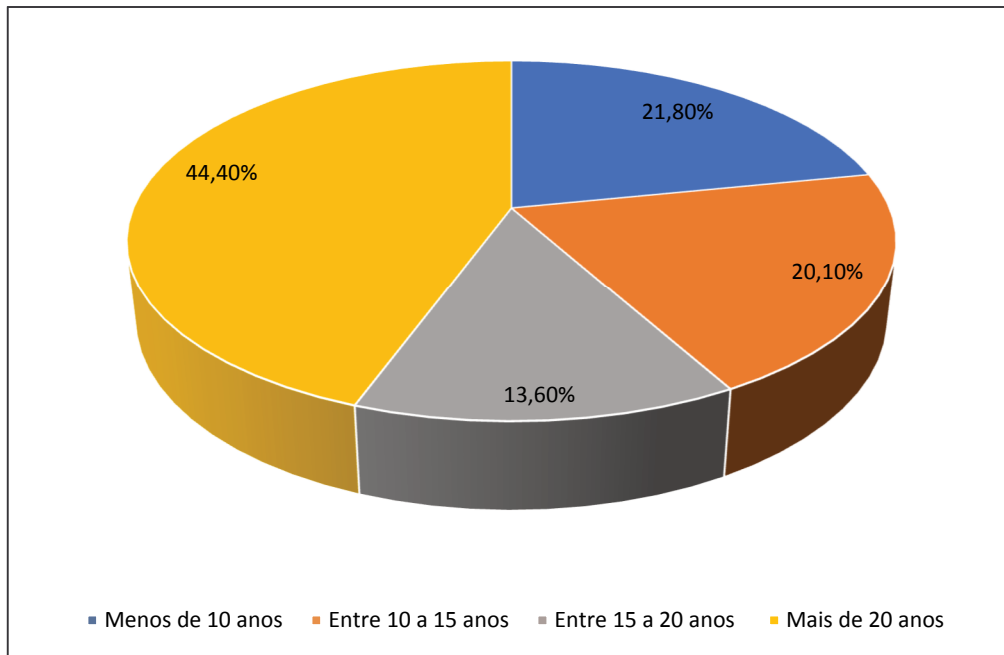
Quanto à escolaridade dos sojicultores, o Gráfico 4 demonstra que, 42,2% dos respondentes possuem ensino superior, já o ensino médio ficou na segunda posição com 31,3% do total dos respondentes. Em terceiro lugar, foi obtido 18,2% das respostas de produtores que possuem pós-graduação, e por fim, houve 8,3% dos respondentes que mencionaram somente ter cursado o ensino fundamental.

Importante deixar claro que o alto percentual dos respondentes com ensino superior pode estar atrelado a pessoa no qual respondeu o questionário. Pode-se encontrar casos onde os pais são os verdadeiros proprietários das terras, mas o

questionário pode ter sido respondido pelo filho, ou mesmo o gerente de uma propriedade, que possui um grau de instrução maior do que o do real proprietário.

Também foi perguntado aos sojicultores o tempo que eles produzem a soja, e o Gráfico 5 explicita essas informações.

Gráfico 5. Tempo de produção da soja pelos sojicultores



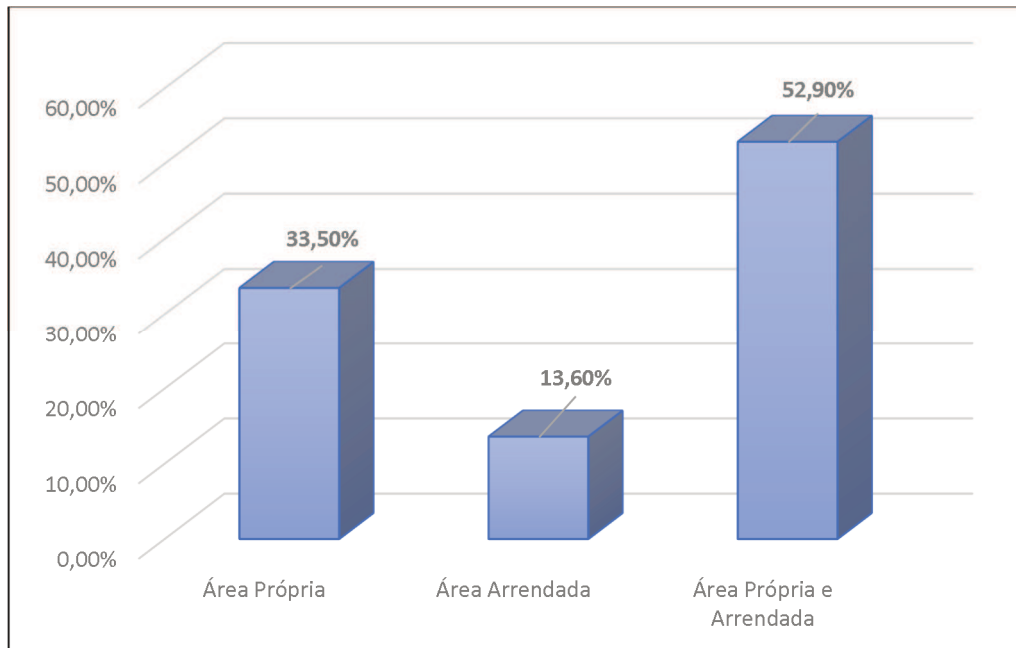
Fonte: Elaborado pela autora com base na pesquisa (2018).

No que concerne ao tempo que os respondentes produzem o grão, 44,4% responderam trabalhar nesse ramo há mais de 20 anos. No entanto, observa-se que nessa questão também pode haver um viés, como por exemplo: se a resposta foi dada pelo filho do proprietário, este pode ter respondido a idade considerando a sua própria, porém, quando perguntado sobre o tempo de exploração com a cultura da soja, pode ter contabilizado não somente os anos que ele vem trabalhando, mas sim os anos que sua família vem produzindo a oleaginosa.

A amostra também revela que 21,8% está no ramo da soja há menos de 10 anos, bem como que, 20,1% se encontra nesse ramo entre 10 a 15 anos. Por fim, a menor taxa de respostas ocorreu com produtores que mencionaram estar trabalhando com o cultivo do grão entre 15 a 20 anos, representando, desta forma, 13,6% do total.

Sabe-se, portanto, que a produção de grãos nem sempre é cultivada em áreas próprias. Assim, muitos acabam arrendando terras de terceiros para efetuar seu plantio. O Gráfico 6 mostra o percentual de áreas próprias e arrendadas.

Gráfico 6 - Tipo de exploração de área

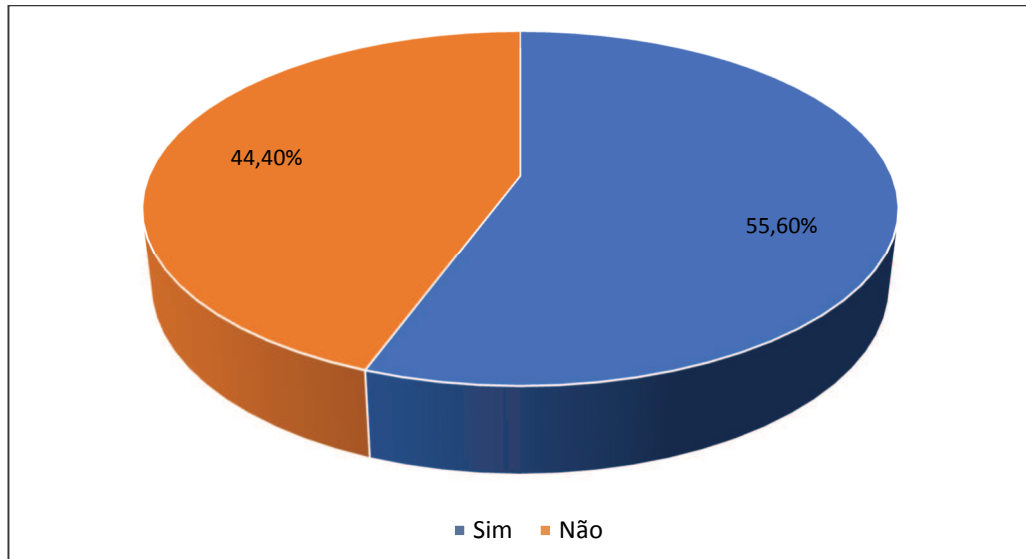


Fonte: Elaborado pela autora com base na pesquisa (2018).

Levando em consideração o tipo de exploração de propriedade, o Gráfico 6 mostrou que 52,9% dos sojicultores produzem o grão não somente em sua propriedade, mas também arrendam áreas de terra de outras pessoas para efetuar o cultivo da soja. Já o percentual de produtores que plantam somente em áreas próprias, totalizou 33,5% dos respondentes e, por fim, aqueles que não possuem áreas próprias, mas mesmo assim arrendam propriedades de outras pessoas para efetuar o cultivo do grão, totalizou 13,6% dos pesquisados.

Outro fator a ser levado em consideração corresponde a uma possível vinculação do produtor às cooperativas agrícolas, já que estas podem ter um papel influenciador na decisão do produtor de operar em Bolsa ou não. As respostas estão demonstradas no Gráfico 7, a seguir, de modos que a participação dos produtores em relação as cooperativas, demonstra que 55,6% dos sojicultores são sócios de alguma cooperativa. Já 44,40% dos respondentes mencionaram não participar de cooperativas.

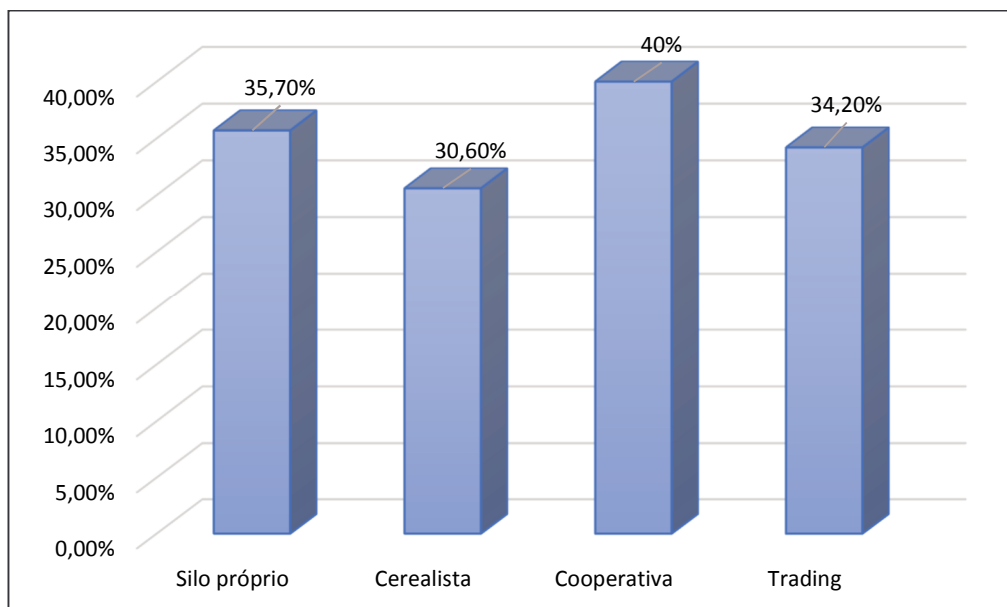
Gráfico 7 - Participação dos respondentes em cooperativas



Fonte: Elaborado pela autora com base na pesquisa (2018).

Já quando perguntado aos respondentes a respeito do local de armazenamento da soja, o Gráfico 8, a seguir, mostra que há quatro lugares onde pode ocorrer essa armazenagem.

Gráfico 8 - Local de armazenamento da soja



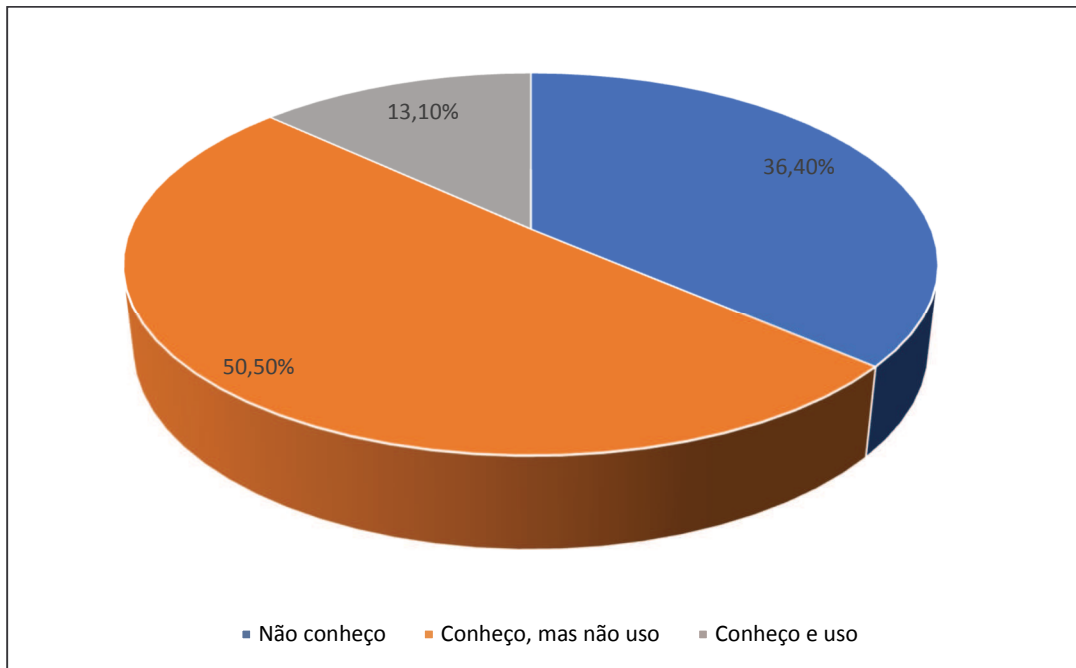
Fonte: Elaborado pela autora com base na pesquisa (2018).

Conforme ilustra o Gráfico 8, houve o questionamento do local onde os sojicultores armazenavam sua produção de soja. Observa-se que nesta questão os produtores tinham a opção de escolher mais de uma alternativa. Neste sentido, a

forma mais utilizada dentre os pesquisados, para fins de armazenamento, foi a cooperativa (40%), no entanto, percebe-se que os respondentes também possuem certa autonomia em guardar seu grão, pois em segundo lugar o silo próprio (35,7%) foi escolhido como meio de armazenagem. As *tradings* (34,2%) e as cerealistas (30,6%) foram respectivamente a terceira e a quarta forma de armazenagem utilizadas pelos sojicultores pesquisados.

Por fim, foi perguntado aos sojicultores a respeito do desconhecimento, do conhecimento e da utilização de derivativos em Bolsa, e o Gráfico 9 traz as informações correspondentes às respostas.

Gráfico 9 - Desconhecimento, conhecimento e utilização de derivativos em Bolsa de Valores



Fonte: Elaborado pela autora com base na pesquisa (2018).

O Gráfico 9 permite compreender que a maioria dos respondentes (50,5%) possuem um certo conhecimento sobre as operações de derivativos em Bolsa, no entanto, não as utilizam para a finalidade de fazer *hedge*. Já 36,4% dos sojicultores mencionaram não haver conhecimento de tais operações. Por fim, somente 13,2% responderam que fazem uso da Bolsa para fazer *hedge*, com a finalidade de se proteger da variação do preço do grão.

4.2 ANÁLISE FATORIAL

Será exposta, na presente seção, a análise fatorial dos resultados obtidos por meio dos questionários aplicados a sojicultores, com a intenção de compreender qual é o comportamento do produtor de soja brasileiro em relação à utilização de *hedge* em Bolsa, com o intuito de se buscar a proteção da volatilidade de preço do grão. Para tanto, utilizou-se o programa estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences, versão 22*).

4.2.1 Testes estatísticos de validação e discussão dos fatores

4.2.1.1 Teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e Teste de Bartlett de esfericidade

O Quadro 7, a seguir, mostra a validade da análise fatorial medida pelo teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e pelo teste de Bartlett de esfericidade.

Quadro 7 - Teste de KMO e teste de Bartlett de esfericidade

Kaiser-Meyer-Olkin: adequação amostral		0,777
Teste de Bartlett de esfericidade	Qui-quadrado aproximado	2584,013
	Grau de Liberdade	300
	Significância	0,000

Fonte: Dados da pesquisa pelo SPSS (2018).

A partir do teste de KMO pode-se verificar o indicador de adequação dos dados amostrais à análise fatorial. Conforme menciona Perreira (2006), valores de componentes principais acima de 0,9 são considerados muito bons, no entanto, valores abaixo de 0,5 são inaceitáveis. Dessa forma, pode-se considerar que o valor de KMO deste estudo é mediano, visto que o teste apresentou um resultado de 0,777.

Quanto ao teste Bartlett de esfericidade, este tem por objetivo verificar a hipótese nula de que há correlações entre as variáveis. Conforme o Quadro 7, é possível observar que o valor da estatística teste é alto (2584,013), com uma significância de 0,000, apontando que há uma baixa probabilidade de correlação entre as variáveis. Sendo assim, a análise fatorial pode seguir adiante, visto que houve a rejeição da hipótese nula de que as variáveis seriam correlacionadas.

O Quadro 8, a seguir, demonstra as comunalidades, que visam representar a quantidade de variâncias de cada variável explicada pelos fatores. Nesse sentido, quanto maior a comunalidade, maior será o poder de explicação daquela variável em relação ao seu fator.

Importante ressaltar que o Quadro 8 retrata somente variáveis com comunalidades acima de 0,40, desta forma, por ser um estudo exploratório e não haver um questionário validado, várias questões não obtiveram a comunalidade esperada. Sendo assim, das 41 variáveis de escala *Likert* do Apêndice I, utilizou-se as 25 variáveis com as melhores comunalidades.

Quadro 8 - Comunalidades

Variáveis	Inicial	Extração
1- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é algo muito complicado	1,000	0,616
2- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é algo muito complicado, pois essas operações são muito difíceis de ser compreendidas	1,000	0,706
3- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é algo muito complicado, pois o valor dos contratos é somente em dólares	1,000	0,535
4- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é algo muito complicado, pois não possui conhecimento suficiente	1,000	0,663
5- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é algo muito complicado, pois posso perder dinheiro nas operações por falta de conhecimento	1,000	0,605
6- Eu sou sempre otimista em relações a safras futuras	1,000	0,605
7- Eu sempre espero que safras boas aconteçam nos próximos anos	1,000	0,701
8- O otimismo é o que me faz plantar soja todos os anos	1,000	0,611
9- Nos momentos de incerteza, eu sempre espero que aconteça o melhor	1,000	0,564
10- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções requer muito estudo para entender as operações	1,000	0,627
11- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é somente para pessoas que se dedicam a estudar através de cursos sobre como operar na Bolsa	1,000	0,623
12- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções requer estudo e tempo na frente do computador para acompanhar o mercado da soja	1,000	0,546
13- Os critérios estabelecidos para o pagamento do seguro agrícola são impróprios	1,000	0,546
14- Fazer seguro agrícola é necessário	1,000	0,615
15- O custo para contratar o seguro agrícola é elevado	1,000	0,414
16- Eu fixo mais de 20% do preço da soja antecipadamente	1,000	0,499
17- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções pode ser arriscado para pequenos produtores	1,000	0,515

18- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é só para grandes produtores	1,000	0,684
19- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é só para produtores que têm silo próprio	1,000	0,621
20- Minha propriedade é bem administrada	1,000	0,521
21- Minha propriedade é melhor administrada do que a propriedade dos vizinhos	1,000	0,574
22- As boas estratégias administrativas de venda da soja das safras passadas serão utilizadas também nos próximos anos	1,000	0,504
23- Já tive oportunidade de fazer cursos para operar na Bolsa com contratos futuros e de opções	1,000	0,594
24- Conheço pessoas que tiveram uma boa experiência com contratos futuros e de opções negociadas em Bolsa	1,000	0,654
25- Já utilizei / utilizo contratos futuros ou de opções através de corretoras com o objetivo de estabilizar minhas receitas	1,000	0,519

Fonte: Método de extração: análise de componentes principais – SPSS (2018).

4.2.1.2 Variância total explicada

A variância explicada refere-se à medida do percentual que um fator representará da variação total das variáveis originais. Dessa forma, cada variável terá com cada fator uma correlação que irá medir a força com que estas estão ligadas a esse fator. As variáveis, aqui, estão agrupadas pela variância de suas respostas, construindo, assim, os fatores de análises.

Com o intuito de apurar a quantidade de fatores a serem utilizados para o estudo, foram observados todos estes fatores com todas as suas variáveis, a fim de apurar qual o percentual da variabilidade do conjunto de dados que é explicado por cada fator. Nesse sentido, as variáveis do Quadro 8 foram incorporadas dentro dos fatores representados na Tabela 2. Sendo assim, está abaixo representada a explicação da variabilidade dos dados.

Tabela 2 - Autovalores e variância total explicada

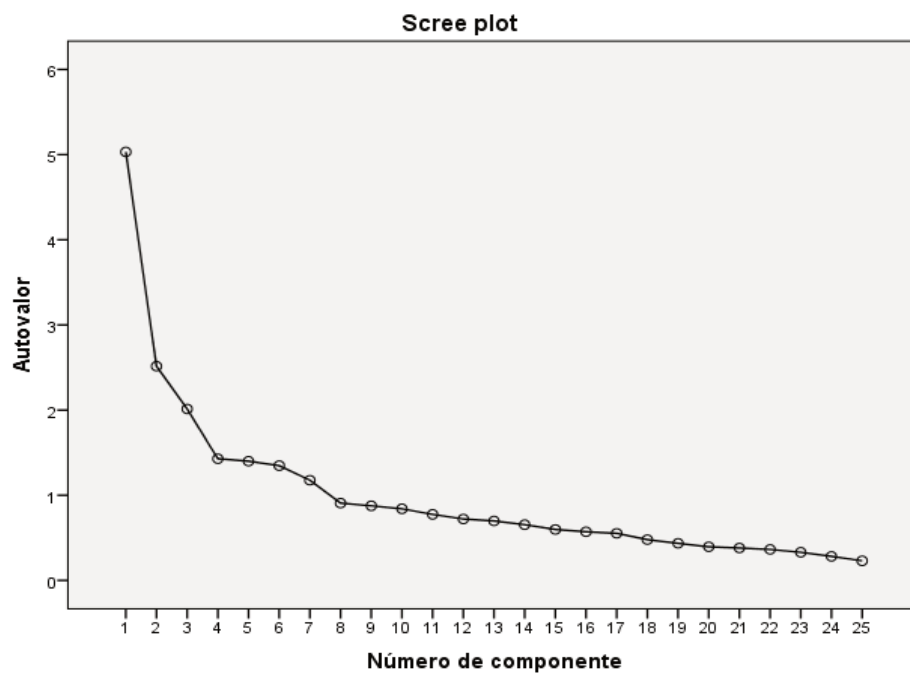
Fatores	Autovalor	Variância explicada (%)	Variância explicada acumulada (%)
1	5,032	20,126	20,126
2	2,515	10,059	30,185
3	2,014	8,054	38,240
4	1,429	5,714	43,954
5	1,400	5,598	49,552
6	1,348	5,390	54,942
7	1,176	4,704	59,646
8	0,907	3,630	63,276
9	0,875	3,502	66,778
10	0,841	3,362	73,240
11	0,775	3,100	73,240

12	0,721	2,884	76,124
13	0,698	2,791	78,915
14	0,654	2,616	81,531
15	0,598	2,391	83,922
16	0,571	2,284	86,207
17	0,553	2,212	88,418
18	0,479	1,915	90,333
19	0,436	1,743	92,076
20	0,395	1,579	93,656
21	0,380	1,522	95,177
22	0,363	1,453	96,631
23	0,330	1,320	97,951
24	0,283	1,130	99,081
25	0,230	0,919	100,00

Fonte: Método de extração: análise de componentes principais – SPSS (2018).

Depois da extração dos autovalores e do percentual da variância explicada, se faz necessário encontrar o número de fatores que serão utilizados para fins de análise. Dessa forma, tendo o propósito de identificar o número ótimo de fatores, o *Scree Plot* é utilizado para essa finalidade, uma vez que ele é determinado por meio da execução do gráfico das raízes latentes em relação ao número dos fatores em ordem de extração.

Gráfico 10 - Gráfico de autovalor para definição do número de fatores



Fonte: Elaborado por SPSS versão 22 (2018).

Tendo como base o Gráfico 10 do teste *Scree Plot*, pode-se observar que a partir do fator oito há certa linearidade entre os fatores, o que é considerado ótimo para fins de análise. Importante reforçar que o Quadro 6 demonstra os primeiros sete fatores com autovalores maiores que “1”, confirmando o teste de *Scree Plot* para a utilização desses sete fatores.

Para fins de visualização dos fatores, o método *varimax* com exibição rotacionado foi utilizado. Segundo Hair Júnior et al. (2009) a rotação *varimax* tem por objetivo a simplificação das colunas na matriz fatorial, bem como, a redistribuição da variância dos primeiros para os últimos fatores. O autor ainda ressalta que para evitar que variáveis estejam em posições duvidosas e ocorra a dificuldade de sua classificação, é necessário utilizar o método rotacionado.

Importante frisar que valores abaixo de 0,40 foram suprimidos, no entanto, Hair Júnior et al. (2009), explicam que para amostras com um número acima de 350, a carga fatorial pode ser suprimida em 0,30, porém optou-se por utilizar 0,40 mesmo a amostra estando com 412 respostas, pois, dessa forma, os resultados se tornam mais robustos. Quanto à extração, foi fixado um número de 7 fatores e as variáveis foram salvas como método de regressão. Concomitante, foram criados sete scores para a aplicação do teste de comparação de médias, bem como, para a utilização de um modelo de regressão.

Concluída a rotação *varimax*, a composição dos fatores e as cargas fatoriais são atribuídas no Quadro 9.

O primeiro fator apresentou cargas fatoriais boas (superiores a 0,5), bem como, uma variância explicada de 20,12%, ou seja, foi o fator que mais explicou o modelo. Nesse sentido, a partir da composição do primeiro fator, pode-se perceber que os respondentes consideram que operar em Bolsa é bastante complexo, devido à falta de conhecimento que os mesmos alegam ter e também ao fato deles acharem que tais operações são difíceis de serem compreendidas.

Mesmo que a composição do fator 2 tenha apresentado somente 3 variáveis, todas elas obtiveram boa contribuição para a explicação da variância do fator. Observa-se que este fator foi formado por variáveis referentes a questões como o tempo, estudo e a dedicação que os sojicultores devem ter para com as operações de derivativos em Bolsa. Neste sentido, este fator demonstra que os respondentes pensam que precisariam de muito estudo e tempo para poder operar em Bolsa.

Já o fator 3 foi formado por 4 variáveis, sendo que a de número 6 foi a mais significativa para a explicação. Neste fator, quanto mais os respondentes se consideravam otimistas, mais alto o valor da escala eles respondiam. Sendo assim, percebe-se que a variável 6 representou grande importância para a definição do fator, o que denota o comportamento otimista por parte dos sojicultores respondentes.

Para o fator 4, com exceção da variável 16, obteve-se boas cargas fatoriais. De acordo com essas variáveis, observam-se questões em relação à aversão ao risco que os sojicultores julgam ter. Nesse sentido, entende-se que, como alternativa para se protegerem dos riscos de possíveis perdas com eventos climáticos, os produtores de soja buscam fazer seguros agrícolas, além da fixação antecipada do preço do grão para eventuais perdas financeiras na época da colheita.

Quadro 9 - Composição dos Fatores e Cargas Fatoriais (CF)

Variáveis do Fator 1	CF
2- Fazer operações em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é algo complicado, pois essas operações são difíceis de serem compreendidas.	0,793
1- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é algo muito complicado.	0,692
4- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é algo muito complicado, pois não possui conhecimento suficiente.	0,639
3- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é algo muito complicado, pois o valor dos contratos é somente em dólares	0,608
5- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é algo muito complicado, pois posso perder dinheiro nas operações por falta de conhecimento.	0,569
Variância explicada	20,12%
Alfa de Cronbach	0,803
Variáveis do fator 2	CF
10- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções requer muito estudo para entender as operações.	0,745
11- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é somente para pessoas que se dedicam a estudar através de cursos sobre como operar na Bolsa.	0,722
12- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções requer estudo e tempo na frente do computador para acompanhar o mercado da soja.	0,674
Variância explicada	10,05%
Alfa de Cronbach	0,759
Variáveis do fator 3	CF
6- Eu sou sempre otimista em relações a safras futuras.	0,804
7- Eu sempre espero que safras boas aconteçam nos próximos anos.	0,784
8- O otimismo é o que me faz plantar soja todos os anos.	0,682
9- Nos momentos de incerteza, eu sempre espero que aconteça o melhor.	0,676
Variância explicada	8,05%
Alfa de Cronbach	0,739
Variáveis do fator 4	CF
13- Os critérios estabelecidos para o pagamento do seguro agrícola são impróprios.	0,798
14- Fazer seguro agrícola é necessário.	0,683

15- O custo para contratar o seguro agrícola é elevado.	0,656
16- Eu fixo mais de 20% do preço da soja antecipadamente	0,499
Variância explicada	5,71%
Alfa de Cronbach	0,622
Variáveis do fator 5	CF
18- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é só para grandes produtores.	0,763
19- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é só para produtores que têm silo próprio.	0,763
20- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções pode ser arriscado para pequenos produtores.	0,524
Variância explicada	5,59%
Alfa de Cronbach	0,716
Variáveis do fator 6	CF
24- Conheço pessoas com boa experiência em contratos futuros/opções na Bolsa	0,778
25- Tive oportunidade de operar com contratos futuros ou de opções através de corretoras com o objetivo de estabilizar minhas receitas	0,666
23- Tive oportunidade de fazer cursos para atuar na Bolsa com contratos futuros/opções	0,614
Variância explicada	5,39%
Alfa de Cronbach	0,579
Variáveis do fator 7	CF
21- Minha propriedade é melhor administrada do que a propriedade dos vizinhos.	0,749
22- As boas estratégias administrativas de venda da soja das safras passadas serão utilizadas nos próximos anos.	0,634
20- Minha propriedade é bem administrada.	0,596
Variância explicada	4,70%
Alfa de Cronbach	0,519

Fonte: Dados da pesquisa – SPSS (2018).

De acordo com as variáveis que compõem este fator, é possível perceber que há certa aversão a risco por parte dos respondentes em relação a produção do grão, pois, quanto maior era a resposta na escala *Likert*, mais avessos ao risco eles se consideravam.

Já o fator 5 apresentou somente três variáveis, no entanto, com exceção da variável 20, as outras duas são variáveis com cargas fatoriais significantes. Esse fator buscou compreender a visão dos sojicultores respondentes que não operam em Bolsa, em relação àqueles que já o fazem. Nesse sentido, é perceptível na visão desses respondentes que, para fazer operações em Bolsa, há certo pré-requisito como o de ser um grande produtor e possuir silo próprio.

Em relação ao fator 6 percebe-se que todas as cargas ficaram acima de 0,6. Buscou, portanto, analisar questões sobre a utilização dos derivativos, constatando que alguns já tiveram oportunidade de fazer operações em Bolsa, poucos já operaram, mas muitos conhecem pessoas que já operaram e tiveram boas experiências.

Por fim, o fator 7 também apresentou boas cargas fatoriais, ou seja, nenhuma variável abaixo de 0,5. Percebeu-se questões ligadas ao excesso de confiança dos sojicultores, o que ficou evidente na sobreposição da variável 21 sobre a variável 20.

Salienta-se mais uma vez que variáveis com cargas fatoriais não relevantes foram excluídas, de forma que, após está exclusão, a análise fatorial foi rodada novamente até obter uma escala com valores significativos.

4.2.2 Definição dos fatores e análise dos resultados

Com o intuito de tornar mais fácil a compreensão e interpretação dos resultados da pesquisa, bem como, identificar as relações existentes entre as variáveis, faz-se relevante atribuir nome aos fatores. Para Hair Júnior et al. (2009, p. 136), “quando uma solução fatorial satisfatória foi determinada, o pesquisador em seguida tenta atribuir significado aos fatores”. Assim sendo, o nome dos fatores e as variáveis que compuseram cada um deles são apresentados no Quadro 10.

Quadro 10 - Interpretação dos fatores

Fator	Variáveis	Interpretação
1	2- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é algo muito complicado, pois essas operações são muito difíceis de ser compreendidas. 1- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é algo muito complicado. 4- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é algo muito complicado, pois não possui conhecimento suficiente. 3- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é algo muito complicado, pois o valor dos contratos é somente em dólares. 5- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é algo muito arriscado pois posso perder dinheiro nas operações por falta de conhecimento.	Complexidade nas operações
2	10- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções requer muito estudo para entender as operações. 11- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é somente para pessoas que se dedicam a estudar através de cursos sobre como operar na Bolsa. 12- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções requer estudo e tempo na frente do computador para acompanhar o mercado da soja.	Tempo e dedicação para operar em Bolsa
3	6- Eu sou sempre otimista em relações a safras futuras. 7- Eu sempre espero que safras boas aconteçam nos próximos anos. 8- O otimismo é o que me faz plantar soja todos os anos.	Otimismo

	9- Nos momentos de incerteza, eu sempre espero que aconteça o melhor.	
4	13- Os critérios estabelecidos para o pagamento do seguro agrícola são impróprios. 14- Fazer seguro agrícola é necessário. 15- O custo para contratar o seguro agrícola é elevado.	Aversão ao risco
5	18- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é só para grandes produtores. 19- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é só para produtores que têm silo próprio. 20- Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções pode ser arriscado para pequenos produtores.	Percepção de quem deve operar em Bolsa
6	24- Conheço pessoas que tiveram uma boa experiência com contratos futuros e de opções negociadas em Bolsa. 25- Já tive oportunidade de operar com contratos futuros ou de opções através de corretoras com o objetivo de estabilizar minhas receitas. 23- Já tive oportunidade de fazer cursos para operar na Bolsa com contratos futuros e de opções.	Não utilização da Bolsa como forma de <i>hedge</i>
7	21- Minha propriedade é melhor administrada do que a propriedade dos vizinhos. 22- As boas estratégias administrativas de venda da soja das safras passadas serão utilizadas nos próximos anos. 20- Minha propriedade é bem administrada.	Excesso de confiança

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Após a elaboração dos fatores acima, os mesmos foram utilizados juntamente com as variáveis de controle para a elaboração da regressão a seguir.

4.3 MODELO LINEAR GENERALIZADO

Levando em consideração que o objetivo do presente estudo é entender qual é o comportamento do produtor de soja brasileiro em relação à utilização de hedge em Bolsa, uma regressão denominada de “modelos lineares generalizados” foi realizada, buscando melhor compreender essa questão. Para tanto, das 412 respostas, somente os 358 respondentes que disseram não operar em Bolsa foram selecionados para o teste de regressão.

Com objetivo de definir um modelo que explicasse quais as variáveis e quais fatores possuem influência na não utilização da Bolsa, o critério AICC (Akaike corrigido) foi utilizado, de forma que, quanto menor for o AIC, melhor será o modelo. O Quadro 11 demonstra as tentativas de obter um modelo significativo, de forma que os completos estão contemplados no Anexo I.

Quadro 11 - Tentativas de obtenção do melhor modelo

Modelo	Preditores	AICC
Modelo 1	1 Estado 3 Idade* 4 Escolaridade 5 Quantidade de hectares 6 Experiência 7 Tipo de exploração* 9 Participação em cooperativa 11 Seguro agrícola 12 Local de armazenamento 14 Fixação antecipada do preço* 1F Complexidade nas operações 2F Tempo e dedicação para operar 3F Otimismo 4F Aversão ao risco 5F Percepção de quem deve operar em Bolsa 7F Excesso de confiança	1016,993
Modelo 2	1 Estado 4 Escolaridade 5 Quantidade de hectares 6 Experiência 9 Participação em cooperativa* 11 Seguro agrícola 12 Local de armazenamento 1F Complexidade nas operações 2F Tempo e dedicação para operar 3F Otimismo* 4F Aversão ao risco 5F Percepção de quem deve operar em Bolsa 7F Excesso de confiança	985,196
Modelo 3	1 Estado 4 Escolaridade 5 Quantidade de hectares 6 Experiência 11 Seguro agrícola* 12 Local de armazenamento 1F Complexidade nas operações 2F Tempo e dedicação para operar 4F Aversão ao risco 5F Percepção de quem deve operar em Bolsa 7F Excesso de confiança	981,183
Modelo 4	1 Estado 4 Escolaridade 5 Quantidade de hectares 6 Experiência 12 Local de armazenamento* 1F Complexidade nas operações 2F Tempo e dedicação para operar 4F Aversão ao risco 5F Percepção de quem deve operar em Bolsa	975,726
	1 Estado 4 Escolaridade*	

Modelo 5	5 Quantidade de hectares 6 Experiência 1F Complexidade nas operações 2F Tempo e dedicação para operar 4F Aversão ao risco 5F Percepção de quem deve operar em Bolsa	963.972
Modelo 6	1 Estado 5 Quantidade de hectares 6 Experiência 1F Complexidade nas operações 2F Tempo e dedicação para operar 4F Aversão ao risco 5F Percepção de quem deve operar em Bolsa	961,909
Modelo 7	1 Estado 5 Quantidade de hectares 6 Experiência 2F Tempo e dedicação para operar 4F Aversão ao risco 5F Percepção de quem deve operar em Bolsa	962,132

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Após iniciar os testes com dez variáveis de controle e seis fatores gerados na análise fatorial, foi necessário rodar sete vezes até obter um modelo adequado. No decorrer dos testes, critérios como o nível de significância e o AICC foram levados em consideração. Neste sentido, a partir dos critérios definidos, o sexto modelo foi considerado mais adequado para explicar a falta de utilização da Bolsa com a finalidade de *hedge*, uma vez que o sétimo modelo já demonstrou um AIC maior que o sexto modelo e, conseqüentemente, com menos variáveis.

Após selecionado o modelo mais adequado para explicar a ausência de operações de *hedge* em Bolsa com derivativos, a Tabela 3 demonstra as variáveis do modelo de forma detalhada.

Tabela 3 - Testes de efeitos do modelo e estimativas do parâmetro

Variáveis	B	Erro Padrão	χ^2 de Wald	Df	p-valor	Sig.
Estado			32,099	5	0,000	***
Goiás	0,080	0,2147	0,139	1	0,709	
Maranhão	-0,548	0,2107	6,762	1	0,009	
Mato Grosso	0,003	0,2019	0,000	1	0,987	
Mato Grosso do Sul	0,096	0,2084	0,211	1	0,646	
Paraná	-0,799	0,1605	24,771	1	0,000	
Rio Grande do Sul	-0,573	0,1812	9,995	1	0,002	
Tamanho da propriedade			20,088	6	0,003	***
Menos que 100	0	-	-	-	-	
Entre 101 a 300	0,503	0,1872	7,212	1	0,007	
Entre 301 a 600	-0,118	0,2030	0,340	1	0,560	

Entre 601 a 1.000	0,223	0,2008	1,232	1	0,267	
Entre 1.001 a 1.500	0,499	0,2128	5,502	1	0,019	
Entre 1.501 a 2.000	0,325	0,2303	1,997	1	0,158	
Acima de 2.000	0,479	0,1928	6,160	1	0,013	
Experiência no ramo			11,999	3	0,007	***
Menos que 10 anos	0	-	-	-	-	
Entre 10 a 15 anos	-0,257	0,1469	3,062	1	0,080	
Entre 16 a 20 anos	-0,092	0,1602	0,331	1	0,565	
Mais de 20 anos	0,183	0,1265	2,172	1	0,144	
Complexidade das operações	0,075	0,0475	2,473	1	0,1	*
Tempo e dedicação para operar em Bolsa	0,077	0,0482	2,544	1	0,1	*
Aversão ao risco	-0,104	0,0491	3,776	1	0,034	**
Percepção de quem deve operar em Bolsa	0,104	0,0477	4,565	1	0,032	**

*Nível de significância (90%); **Nível de significância (95%); ***Nível de significância (99%).
Fonte: Elaborado pela autora com base no SPSS (2018).

A partir da regressão com as variáveis da Tabela 7, a seguinte equação foi elaborada:

$$\begin{aligned}
 UTILBOLSA = & 0,080 GO - 0,548 MA - 0,003 MT + 0,096 MS - 0,799 PR - 0,573 RS \\
 & + 0,479 [> 2.000] + 0,499 [1.001 A 1.500] + 0,325 [1.501 ha A 2.000 ha] + 0,503 [101 \\
 & ha A 300 ha] - 0,118 [301 ha A 600 ha] + 0,223 [601 ha A 1.000 ha] + 0 [< 10] - 0,257 \\
 & [10 A 15] - 0,092 [15 A 20] + 0,183 [> 20 ha] + 0 [< 10 ha] 0,075 [COMPLEXOPER] + \\
 & 0,077 [TEMDEDOPER] - 0,104 [AVERISCO] + 0,104 [PERCOPEBOL] + \varepsilon.
 \end{aligned}$$

Inicialmente, o estado de cultivo do grão foi a variável que mais possuiu significância no modelo. Percebe-se que o estado do Paraná (-0,799) seguido do Estado do Rio Grande do Sul (-0,573), bem como o estado do Maranhão (-0,548) possuem um maior distanciamento em relação a oportunidade de fazer operações em Bolsa. Já os estados de Mato Grosso (0,003), Mato Grosso do Sul (0,096) e Goiás (0,080) estão mais próximos das possibilidades que permitam negociar em Bolsa.

Outro fator preponderante no modelo foi o tamanho da propriedade. Através da Tabela 7, verifica-se que proprietários que possuem entre 1.001 ha a 1.500 ha dispõem de mais acesso a formas que oportunizam efetuar operações de *hedge* em Bolsa. Já sojicultores que plantam entre 301 ha e 600 ha alegam estar mais distantes dessa forma de *hedge*.

Quando a análise se dá na variável experiência, é perceptível que produtores que possuem mais de 20 anos no mercado de atuação no setor sojicultor (0,183) já dispuseram de oportunidades de operacionalizar em Bolsa, no entanto, agricultores

entre 10 a 15 anos de experiência (-0,257) estão menos propícios a operar em Bolsa pela falta de oportunidade.

Além das variáveis de controle, fatores como complexidade das operações (0,075), tempo e dedicação para operar em Bolsa (0,077), aversão ao risco (-,0104) e a percepção de quem deve operar (0,104), também obtiveram significância no modelo.

Adentrando em cada fator, inicia-se com aquele que se refere a complexidade das operações. Os respondentes acreditam que as operações em Bolsa, além de muito difíceis de serem compreendidas, também são arriscadas, de forma que tais riscos e complexidade ocorrem na concepção dos sojicultores, uma vez que estes pensam que a falta de conhecimento nas operações pode acarretar em perda de dinheiro.

Já em relação ao tempo e dedicação para operar em Bolsa, os produtores acreditam que no mercado de derivativos é necessário fazer cursos de forma a aprender operacionalizar as transações, bem como, dispor de muito tempo para compreender e acompanhar o mercado do grão.

No entanto, o fator de aversão ao risco foi medido através da obtenção do seguro agrícola, ou seja, quanto mais seguro os produtores possuíam, maior a aversão ao risco. Nesse sentido, percebe-se que o sinal desse fator foi negativo, sinalizando que quanto menos aversão ao risco os respondentes possuem, mais distantes das operações em Bolsa eles estão.

Por fim, o último fator significativo no modelo foi a percepção que os respondentes possuem de quem deve operar em Bolsa. Acreditam que para fazer *hedge* em Bolsa é necessário ser um grande produtor, pois consideram tal proposta arriscada para o pequeno.

A Figura 3 a seguir, facilita a compreensão das sete variáveis - compostas por variáveis de controle, bem como variáveis advindas da análise fatorial - que influenciam na não utilização de derivativos para fins de *hedge* em Bolsa por parte dos produtores de soja brasileiros.

Figura 3 - Fatores influenciáveis na não utilização da Bolsa



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

4.3.1 Testes de Comparações de Médias: Kruskal–Wallis

O teste de comparações de médias não paramétrico Kruskal–Wallis, com questões do tipo escalar e ordinal, permitiu verificar se há diferença significativa entre os sojicultores respondentes em relação a operações em Bolsa. Para tanto, um nível de confiança de 95% foi considerado, onde a hipótese nula considera que a amostra possui distribuições iguais, enquanto que a hipótese alternativa traz que pelo menos um dos grupos possui médias diferentes.

Para que os testes pudessem ser executados, a variável dependente foi transformada em variável *dummy*, como demonstra o Quadro 12, a seguir.

Quadro 12 - Variável dependente *dummy*

Nome da variável	Dummy
Não conheço funcionamento das operações contrato futuro e opções na Bolsa	1
Conheço as operações mas não uso contratos futuros e de opções em Bolsa	2
Conheço e uso contratos futuros ou de opções em Bolsa	3

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

4.3.1.1 Resultados da hipótese 1

A primeira hipótese trata da experiência dos sojicultores em relação à utilização de derivativos em Bolsa. O intuito desta hipótese foi verificar se os anos dedicados ao ramo possuem influência na decisão de fazer ou não *hedge* em Bolsa.

Realizado o teste Kruskal–Wallis, ficou evidente que há efeito significativo da experiência dos sojicultores sobre operações em Bolsa [$\chi^2(3) = 8,670$; $p = 0,034$; $p < 0,05$], ou seja, rejeita a hipótese de que as médias entre os grupos de experiência dos sojicultores em relação à utilização de operações em Bolsa são iguais. A Tabela 4 retrata a diferença entre os grupos.

Tabela 4 - Diferença entre as médias em relação a experiência

Experiência	N	Postos de médias
Menos de 10 anos	90	178,03
Entre 10 a 15 anos	83	215,61
Entre 15 a 20 anos	56	223,59
Mais de 20 anos	183	211,14

Fonte: Elaborado pela autora com base no SPSS (2018).

Percebe-se na Tabela 8 que a principal diferença nas operações de derivativos em Bolsa está nos sojicultores com 15 a 20 anos de experiência, ou seja, que utilizam mais a Bolsa para fins de *hedge* do que outros grupos. No entanto, aqueles que menos fazem operações com derivativos em Bolsa são os que menos possuem experiência no ramo, sendo estes, produtores com menos de 10 anos de atuação no setor.

Observa-se, porém, que a média dos sojicultores com mais de 20 anos de experiência ficou na terceira colocação. Dessa forma, não se pode afirmar que quanto maior os anos de experiência, maior será a utilização de derivativos em Bolsa. Nos achados de Shapiro e Brorsen (1988), os autores encontraram um resultado inversamente proporcional entre a experiência e a utilização de *hedge*, ou seja, quanto mais experiência o sojicultor tinha, menos derivativos ele utilizava.

4.3.1.2 Resultados da hipótese 2

A segunda hipótese discorre sobre o grau de escolaridade em relação a utilização de derivativos em Bolsa. O propósito desta hipótese foi examinar se quanto maior a escolaridade, maior a utilização de *hedge* em Bolsa. O teste Kruskal–Wallis

mostrou que há efeitos significativos da escolaridade dos sojicultores sobre operações em Bolsa [$X^2(3) = 16,371$; $p = 0,001$; $p < 0,05$], ou seja, rejeita-se a hipótese de que as médias entre os grupos de escolaridade dos sojicultores são iguais. Nesse sentido, a Tabela 5 demonstra a diferença entre as médias, onde se pode observar qual o grau de escolaridade que possui mais influência.

Tabela 5 - Diferença entre as médias em relação à escolaridade

Escolaridade	N	Postos de médias
Ensino fundamental	34	186,03
Ensino médio	129	179,20
Ensino superior	174	219,89
Pós-graduação	75	231,67

Fonte: Elaborado pela autora com base no SPSS (2018).

A partir da Tabela 5 percebe-se que o grau de escolaridade que mais obteve significância para operações de derivativos em Bolsa foi o de produtores que possuem pós-graduação. Já aqueles que menos utilizam tal estratégia de *hedge*, são produtores que possuem ensino médio.

Contrariando os resultados da presente pesquisa, Shapiro e Brorsen (1988) mencionam que, assim como a experiência, a escolaridade está inversamente relacionada a utilização de *hedge*. Já, Isengeldina e Hudson (2001) explicam que não obtiveram significância nessa variável em relação a utilização de *hedge*. E indo de encontro com os resultados encontrados, Markus et al. (1990) mencionam que a obtenção de um diploma de bacharelado ou mais, aumentaria substancialmente a probabilidade de usar futuros e opções em Bolsa.

4.3.1.3 Resultados da hipótese 3

Seguindo a sequência de hipótese, a terceira abordou níveis comportamentais como aversão ao risco. Neste sentido, o teste Kruskal–Wallis mostrou efeitos significativos desta aversão nos sojicultores em relação a operações em Bolsa [$X^2(2) = 7,892$; $p = 0,019$; $p < 0,05$], ou seja, rejeita-se a hipótese de que as médias entre os que não conhecem as operações, os que conhecem e que não utilizam e os que conhecem e utilizam, são iguais. A Tabela 6 demonstra a diferença das médias.

Tabela 6 - Diferença entre as médias em relação a aversão ao risco

Escolaridade	N	Postos de médias
Não conheço como funciona as operações de contrato futuro e de opções na Bolsa	149	187,62
Conheço as operações, mas não uso contratos futuros e de opções diretamente em Bolsa	212	212,07
Conheço e uso contratos futuros ou de opções diretamente em Bolsa	51	238,50

Fonte: Elaborado pela autora com base no SPSS (2018).

Com os resultados obtidos, percebe-se que produtores mais avessos ao risco são mais propensos a utilizar derivativos em Bolsa com a finalidade de *hedge*. Assim, esta conclusão vai de encontro aos achados de Isengildina e Hudson (2001), Turvey e Baker (1990) e Cruz Júnior et al. (2012), onde os autores mencionam que a aversão ao risco está positivamente associada à probabilidade de se fazer *hedge*.

4.3.1.4 Resultados da hipótese 4

Com relação à quarta hipótese, buscou-se verificar se o tamanho da propriedade possuiria influência na utilização da Bolsa com a finalidade de *hedge*. Os resultados do teste Kruskal–Wallis mostraram que há efeitos significativos do tamanho da propriedade dos sojicultores sobre operações em Bolsa [$X^2(6) = 43,062$; $p = 0,000$; $p < 0,001$], ou seja, rejeita a hipótese de que as médias entre os grupos sobre o tamanho da propriedade são iguais e aceita a hipótese alternativa de que as médias entre grupos são diferentes. A Tabela 7 explica a diferença entre os grupos.

Tabela 7 - Diferença entre as médias em relação ao tamanho da propriedade

Tamanho	N	Postos de médias
Menos de 100	64	134,23
Entre 101 e 300	48	196,03
Entre 301 a 600	52	233,78
Entre 601 a 1000	55	194,36
Entre 1001 a 1.500	49	221,71
Entre 1.501 a 2.000	31	217,40
Mais de 2.000	113	235,65

Fonte: Elaborado pela autora com base no SPSS (2018).

Percebe-se, na Tabela 7, que sojicultores com propriedades acima de 2.000 hectares buscam se proteger da oscilação do preço da soja através da utilização dos derivativos em Bolsa.

A explicação dos grandes produtores utilizarem mais operações com derivativos em Bolsa pode ser suportada por Tronstad (2001), Goodwin e Schoroeder (1994) e Asplaund, Foster e Stout (1989), no momento em que sugerem que fazendas maiores possuem mais viabilidade em fazer suas operações em Bolsa, pois elas podem distribuir os custos oriundos da operacionalização dos seus contratos em Bolsa na sua larga escala de produção. Os autores ainda explicam que os principais custos incorridos nas atividades em Bolsa, são oriundos das consultorias sobre o mercado financeiro, bem como, os custos de transações associados a atividades de negociações dos contratos.

4.3.1.5 Resultados da hipótese 5

Como objeto de análise, na quinta hipótese o excesso de confiança foi abordado, de modo que se buscou inferir se esse tipo de comportamento influenciaria na decisão de fazer hedge em Bolsa com derivativos. O resultado do teste Kruskal–Wallis mostrou que há efeito significativo do excesso de confiança dos sojicultores sobre operações em Bolsa [$X^2(2) = 9,321$; $p = 0,009$; $p < 0,05$], ou seja, rejeita-se a hipótese de que as médias entre os grupos dos sojicultores respondentes são iguais. Dessa forma, a Tabela 8 relata a diferença das médias.

Tabela 8 - Diferença entre as médias em relação ao excesso de confiança

Variáveis de composição do fator	N	Postos de médias
Não conheço como funciona as operações de contrato futuro e de opções na Bolsa	149	204,28
Conheço as operações, mas não uso contratos futuros e de opções diretamente em Bolsa	212	196,81
Conheço e uso contratos futuros ou de opções diretamente em Bolsa	51	253,26

Fonte: Elaborado pela autora com base no SPSS (2018).

Percebe-se, a partir dos dados acima, que o excesso de confiança está mais presente em produtores que operam na Bolsa do que naqueles que já conhecem as operações, mas ainda não operam, bem como naqueles que não conhecem como funciona este tipo de operação. Mesmo os que apresentam excesso de confiança ainda buscam formas de gerenciamento de risco através da utilização de *hedge* em Bolsa. Os resultados encontrados nesta pesquisa contrapõem os achados de Cruz

Júnior et al. (2012), onde os autores mencionam que, ao passo que os produtores possuem mais confiança, a chance de utilizarem instrumentos de *hedge* é menor.

4.3.1.6 Resultados da hipótese 6

Finalizando, a última hipótese abordou o viés do otimismo. Nesse sentido, buscou-se verificar se este comportamento poderia ser diferente dentro dos grupos dos que operam e dos que não operam em Bolsa. Desta forma, o teste Kruskal-Wallis mostrou que tal comportamento não tem influência nos sojicultores sobre operações em Bolsa [$\chi^2(2) = 3,090$; $p = 0,213$; $p > 0,05$], ou seja, aceita a hipótese de que as médias entre os grupos de otimismo dos sojicultores sejam iguais. A Tabela 9, a seguir, apresenta o resultado dos dados pesquisados.

Tabela 9 - Igualdade entre as médias em relação ao otimismo

Variáveis de composição do fator	N	Postos de médias
Não conheço como funciona as operações de contrato futuro e de opções na Bolsa	149	219,29
Conheço as operações, mas não uso contratos futuros e de opções diretamente em Bolsa	212	196,99
Conheço e uso contratos futuros ou de opções diretamente em Bolsa	51	208,68

Fonte: Elaborado pela autora com base no SPSS (2018).

O fator otimismo foi o único que não apresentou significância. Sendo assim, o teste de comparação de médias indica que não há diferença em relação ao otimismo dos produtores que operam em relação àqueles que não operam em Bolsa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo contempla as considerações finais da pesquisa. O presente estudo teve como principal objetivo analisar o comportamento do produtor de soja brasileiro em relação à utilização de *hedge* em Bolsa para a proteção da volatilidade de preço do produto. Além deste, possui os objetivos específicos que se comunicam com o objetivo principal: caracterizar o perfil do produtor de soja e identificar variáveis que influenciam na utilização ou não de derivativos.

Para tal, realizou-se uma revisão bibliográfica sobre o gerenciamento de risco com derivativos e o comportamento de produtores agrícolas. Esta não apresentou consenso específico sobre o comportamento do produtor de soja brasileiro em relação ao fazer *hedge* em Bolsa, o que leva a procurar agregar ao tópico, estudando um setor relevante para a economia do país: a utilização de derivativos em Bolsa pelos sojicultores brasileiros. Isso permitiu a elaboração de um modelo de regressão para verificar quais eram as variáveis que influenciam na não utilização de *hedge* em Bolsa, bem como, a elaboração de um conjunto de hipóteses com a finalidade de verificar as diferenças entre os que operam daqueles que não operam com derivativos.

Para examinar a abrangência dos objetivos, os resultados encontrados são revistos. Primeiramente foi rodada uma análise fatorial criando sete fatores, onde estes foram salvos como *scores*, com a finalidade de elaborar um modelo de regressão. O modelo de regressão utilizou somente as respostas dos produtores que não utilizam a Bolsa com a finalidade de *hedge*, onde constatou-se variáveis como: tamanho da propriedade, estado, experiência do sojicultor, percepção de quem deve operar, tempo e dedicação para operar e aversão ao risco. Tais variáveis descritas possuíram um impacto significativo na influência da falta de utilização de derivativos em Bolsa por parte dos sojicultores brasileiros.

Em um segundo momento, testou-se um conjunto de hipóteses a partir do teste não paramétrico Kruskal-Wallis, com um nível de significância de 95%, com todos os respondentes, as quais tiveram como propósito verificar se haviam diferenças entre as médias dos grupos dos produtores em relação à utilização de derivativos em Bolsa. Criou-se hipóteses para variáveis de controle, bem como, para aspectos comportamentais. Constatou-se, portanto, que houve diferença significativa para as variáveis: experiência, escolaridade, tamanho da propriedade e o excesso de confiança.

Verifica-se que os objetivos propostos foram atingidos, agregando à literatura do *hedge* e da gestão de riscos. Primeiramente porque se desenvolveu um questionário com o intuito de buscar a percepção dos produtores de soja em relação a uma ferramenta importante para a proteção do preço do grão. Tal medida, buscou contribuir à literatura a compreensão das variáveis que interferem na tomada de decisões quanto a gestão de riscos agrícolas. Contribuiu também ao abordar um assunto e um setor de grande importância para a economia, mas que é pouco relatada na literatura brasileira. Por fim, a conclusão de que os sojicultores não operam com derivativos em Bolsa pela insegurança causada pelo desconhecimento das operações, agrega à linha de pesquisa que assume o presente tema ao trazer evidências de um setor pouco estudado.

Os insights gerados pela pesquisa buscaram agregar à compreensão do comportamento dos sojicultores brasileiros, o que procura ser útil a órgãos competentes ao setor que estão diretamente ligados ao produtor e sua comercialização. Também se torna relevante ao próprio agricultor, de forma que, ao analisar melhores estratégias de proteção do preço do grão, utilizariam ferramentas abordadas no presente estudo.

A pesquisa apresenta certas limitações que devem servir de orientações para futuros trabalhos. Primeiramente, a amostra foi coletada somente em seis estados brasileiros, de modo que outros trabalhos poderão abranger um número maior destes, bem como, de respondentes. Outra orientação proposta seria comparar a quantidade dos minicontratos de milho realizados na Bolsa brasileira em relação aos contratos de milho e aos contratos de soja, de modo a observar se o tamanho do contrato possui influência na quantidade de negociações feitas em Bolsa. Por fim, tomando por base a pequena quantidade de contratos de derivativos efetuados em Bolsa, um estudo que averiguasse se os sojicultores efetuam travamento de preços fora da Bolsa poderia ser feito.

REFERÊNCIAS

- AIMIN, H. Uncertainty, risk aversion and risk management in agriculture. **Agriculture and Agricultural Science Procedia**. [S.l.], v. 1, 2010, pp. 152-156.
- ANDERSON, R. W. Some determinants of the volatility of futures prices. **Journal of Futures Markets**. [S.l.], v. 5, n° 3, 1985, pp. 331-348.
- APROSOJA BRASIL. **Uso da soja**. Disponível em: <<http://aprosojabrasil.com.br/2014/sobre-a-soja/uso-da-soja/>>. Acesso em: jan. 2018.
- ARAÚJO, R.; SILVA, C. A. T. Aversão à perda nas decisões de risco. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**. [S.l.], v. 1, n° 3, set./dez. 2007, pp. 45-62.
- ASPLUND, N. M.; FORSTER, D. L.; STOUT, T. T. Farmers use of forward contracting and hedging. **Review of Futures Markets**. [S.l.], v. 8, 1989, pp. 24-37.
- B3. BM&FBOVESPA. **O produto futuro de soja Brasil: proteja seu preço**. Disponível: <<http://bmfbovespa.com.br>>. Acesso em: set. 2017.
- B3. BM&FBOVESPA. **Por dentro da BM&FBOVESPA: guia prático de uma das maiores bolsas de valores e derivativos do mundo**. Disponível em: <<https://educacional.bmfbovespa.com.br/documentos/ApostilaPQO.pdf>> Acesso em: jan. 2018.
- BARBER, B. M.; ODEAN, T. The behavior of individuals investors. **Handbook of the Economics of Finance**, v 2, p. 1533-1570, 2011. Disponível em: <<https://www.umass.edu/preferen/You%20Must%20Read%20This/BarberOdean%202011.pdf>>. Acesso em: jan. 2018.
- BEUREN, Ilse Maria; LONGARAY, André Andrade; RAUPP, Fabiano Maury; SOUSA, Marco Aurélio Batista de; COLAUTO, Romualdo Douglas; PORTON, Rosimere Alves de Bona. Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade: teoria e prática. 3. ed. 8. reimpressão. São Paulo: Atlas, 2013.
- BESSADA, O. **Mercado de derivativos no Brasil: conceitos, produtos e operações**. Rio de Janeiro, 2015.
- BICKMAN, L.; ROG, D. J. **Handbook of applied social research methods**. The Second Edition of de SAGE, 2. ed. 2009. 226 p. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Debra_Rog/publication/230557448_The_Sage_Handbook_of_Applied_Social_Research_Methods/links/00b49536179a699116000000.pdf>. Acesso em: jan. 2018.
- BODIE, Z.; MERTON, R. C. **Finanças**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- CALEGARI, I. P.; BAIGORRI, M. C.; FREIRE, F.S. The agricultural derivatives as a tool for management of price risk. **Custos a Agronegócio**. [S.l.], v. 8, 2012, pp. 02-21.

CALVIN, L. Participation in the U.S. Federal Crop Insurance Program. USDA – Economic Research Service. **Tech Bulletin**. Washington, DC, nº 1800, 1992.

CARMONA, C. U.; AQUINO, J. T.; PAREDES, J. B.; TORRES, M. L. Teoria do hedge: Recortes teórico-empíricos aplicados à gestão do risco com derivativos. **Revista de informação contábil**. [S.l.], v. 8, 2014, pp. 29-48.

CHIODI, L.; GERALDINI, E. A.; MARTINES, J.G. Análise da efetividade de *hedge* com contratos futuros de soja na BM&F e CBOT. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINITRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. **Anais eletrônicos...** Ribeirão Preto, SOBER, 2005. Disponível em: <<http://sober.org.br/?op=paginas&tipo=pagina&secao=7&pagina=37>>. Acesso em: out. 2017.

CHOI, J.; LONGSTAFF, F. Pricing options on agricultural futures: an applications of the constant elasticity of variance option pricing model. **Journal of Future Markets**. [S.l.], v. 5, nº 2, 1985, pp. 247-258.

CONAB. **Companhia nacional de abastecimento**, 2018. Disponível em: <www.conab.gov.br> Acesso em: jan. 2018.

COOTNER, P. Return to Speculators: Telser versus Keynes. **Journal Politics and Economics**. [S.l.], v. 68, nº 4, 1960, pp. 396-404.

CRUZ JÚNIOR, J. C.; SILVEIRA, R. L. F.; MAIA, A. G.; SAES, M. S. Influência dos aspectos comportamentais na decisão de *hedge* no mercado futuro de café. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CENTROS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA, 2003. **Anais eletrônicos...** Porto de Galinhas, BA. ANPEC, 2012. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2012/inscricao/files_/i10836bbaefc07c8a2da3996325e7ee9121.pdf>. Acesso em: out. 2017.

DALL'AGNOL, A. **A Embrapa Soja no contexto do desenvolvimento da soja no Brasil: histórico e contribuição**, 2016.

DAVIS, T. D.; PATRICK, G. F.; COBLE, K. H.; KNIGHT, T. O.; KNIGHT, A. E. Forward pricing behavior of corn and soybean production. **Journal of Agricultural and Applied Economics**. [S.l.], v. 37, 2005, pp. 145-160.

DE LONG, J. B.; SHLEIFER, A.; SUMMERS, L. D.; WALDMANN, R. Noise traders risk in financial markets. **Journal of Political Economy**. [S.l.], v. 98, nº 4, 1990, pp. 703-708.

EMBRAPA. **Empresa brasileira de pesquisa agropecuária**. 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br>>. Acesso em: jan. 2018.

FIGUEIREDO, A. C. **Introdução aos derivativos**. 3. ed. Cengage Learning, 2016.

FREITAS, A. L. P.; RODRIGUES, S. G. **Avaliação da confiabilidade de questionários: uma análise utilizando o coeficiente Alfa de Crinbach**. In: SIMPEP. Bauru, SP, 12 nov. 2005.

FROOT, K., SCHARFSTEIN, D., & STEIN, J. Risk Management: Coordinating Corporate Investment and Financing Policies [S.I.], v. 48, n 5, 1993, pp 1629-1658.

FU, Z.; ZHANG, Y.; XIAO, C. Valuing interest rate swap contracts in uncertain financial markets. **Journal of Sustainability**. [S.I.], v. 8, 2016, pp. 01-10.

GARBAGE, D. K.; SILBER, L. W. Cash settlement of futures contracts: an economic analysis. **Journal of Future Markets**. [S.I.], v. 3, n° 4, 1983, pp. 451-472.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. (Livro eletrônico).

GÓMEZ-LIMÓN, J. A.; ARRIAZA, M.; RIESGO. An MCDM analysis of agricultural risk aversion. **European Journal of Operational Research**. [S.I.], v. 151, 2003, pp. 569-585.

GOODWIN, B. K.; SCHROEDER, T. C. Human capital, producer educations programs and the adoption of forward-pricing methods. **American Journal of Agricultural Economics**. [S.I.], v. 76, 1994, pp. 936-947.

GRAY, R. W.; RUTLEDGE, D. J. S. The economics of *commoditie* future markets: a survey. **Review of Marketing and Agricultural Economics**. [S.I.], v. 39, n° 5, 1971, pp. 57-108.

HAIR JÚNIOR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAN, R. L. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009 (Livro eletrônico).

HOLT, C. A.; LAURY, S.K. Risk aversions and incentive effects. **American Economic Review**. [S.I.], v. 92, n° 5, 2002, pp. 1644-1655.

HULL, J. **Opções, futuros e outros derivativos**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

ISENGILDINA, O.; HUDSON, M. D. Factors affecting *hedging* decisions using evidence from the cotton industry. **Anais eletrônicos...** Conference on Applied *Commodity* Price Analysis, Forecasting and Market Risk Management. Missouri, 2001. Disponível em: <www.farmdoc.illinois.edu>. Acesso em: jan. 2018.

JORION, P. **Value at Risk: the new source reference for market risk control**. São Paulo: BM&F, 1998.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Prospect theory: an analysis of decision under risk. **Econometrica**. [S.I.], v. 47, n° 2, 1979, pp. 263-292.

KALDOR, N. Speculation and economic stability. **The Review of Economic Studies**. [S.I.], v. 7, n° 1, 1939, pp. 1-27.

KIM, J. From vanilla swaps to exotic credit derivatives: how to approach the interpretation os credit events. **Journal of Corporate & financial law**. [S.I.], v. 13, n° 5, 2008, pp. 705-804.

KIMURA, H.; LINTZ, A. C.; SUEN, A. S. Uma contribuição da teoria de opções para a avaliação dos custos de agência. **Caderno de Pesquisas em Administração**. São Paulo, v. 1, n° 6, jan. 1998, pp. 20-31.

LANGER, E. J. The illusion of control. **Journal of Personality and Social Psychology**. [S.I.], v. 32, n° 2, 1975, pp. 311-328.

LAPAN, H.; MOSCHINI, G. The hedging role of options and futures under joint price, basis, and production risk. **International Economic Review**. [S.I.], v. 36, n° 4, 1995, pp. 1025-1049.

LAPAN, H.; MOSCHINI, G.; HANSON, S. D. Production, hedging, and speculative decisions with options and futures markets. **American Journal of Agricultural Economics**. [S.I.], v. 73, 1991, pp. 66-74.

LEUTHOLD, M. R.; PHILIP, G. A select review of agricultural *commodity* futures and options markets. **Journal European Review of Agricultural**. [S.I.], v. 31, n° 3, 2004, pp. 235-272.

FISCHHOFF, B., LICHTENSTEIN, S. Knowing with certainty: the appropriateness of extreme confidence. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, v.3, 1977, pp. 552-564.

LUZ, C. P. M.; GOMES, L. L.; BRANDÃO, L. E. T. S. Análise da dinâmica do mercado a termo de energia elétrica no Brasil. **Revista Brasileira de Gestão e Negócios**. [S.I.], v. 14, n° 44, nov. 2012, pp. 314-334.

MAKKI, S.; SOMWARU, A. Farmers participations in crop insurance markets: creating the incentives. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 83, n° 3, 2001, pp. 662-667.

MARKUS, L. D.; LIN, B.; CARLSON, J.; KREBRILL-PRATHER, R. Factors influencing farm level use of future and options in commodity marketing. **Agribusiness International Journal**, v. 6, n° 6, 1990, pp. 621-631.

MARTINS, A. G.; AGUIAR D. R. D. Efetividade de *hedge* de soja em grão brasileira com contratos futuros de diferentes vencimentos na Chicago Board of Trade. **Revista de Economia e Agronegócio**, [S.I.], v. 2, n° 4, 2004, pp. 449-472.

MARTINS, G. **Estatística geral e aplicada**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MATBA. **Mercado a Término de Buenos Aires**. Disponível em: <<http://www.matba.com.ar>>. Acesso em: ago. 2018.

MENDES, J. T. G.; PADILHA JÚNIOR, J. B. **Agronegócio: uma abordagem econômica**. São Paulo: Person Pretince Hall, 2007.

MENKHOFF, L.; SCHMELING, M.; SCHMIDT, U. Overconfidence, experience, and professionalism: an experimental study. **Journal of Economic Behavior & Organization**. [S.I.], v. 86, 2012, pp. 92-101.

MOSCHINI, G.; HENNESSY, D. A. Uncertainty, risk aversion, and risk management for agricultural producers. **Handbook agricultural economics**, 2001, cap. 2, pp. 87-153.

MOSCHINI, G.; LAPAN, H. The hedging role of options and futures under joint price, basis and production risk. **International Economic Review**, [S.l.], v. 36, n° 4, 1995, pp. 1025-1049.

MURPHY, J. A. The seasonality of risk and return on agricultural futures positions. **Journal American Economics Association**. [S.l.], v. 69, n° 3, 1987, pp. 639-646.

NELDER, J. A.; WEDDERBURN, R. W. M. Generalized linear models. **Journal of the royal statistical society: Series A (General)**, v. 135, issue 3, 1972.

NYSTEDT, D. Derivative Market competition: OTC markets versus organized derivatives exchange. **International Monetary Fund Working Paper**. Abr. 2004. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=878884>>. Acesso em: nov. 2017.

ODEAN, T. Are investors reluctant to realize their losses. **The Journal of Finance**, v. 53, issue, 5, 1998.

OLIVEIRA NETO, O. J. de; FIGUEIREDO, R. S.; MACHADO, A. G. Efetividade de *hedge* e razão ótima para a cultura do milho no estado de Goiás. **Revista Brasileira de Gestão e desenvolvimento Rural**. Tatuapé, SP, v. 5 n° 2, 2009, pp. 115-138.

PECK, E. Measures and price effects of changes in speculation on the wheat, corn and soybean futures markets. **Chicago Board of Trade**, 1981, pp. 138-149. Disponível em: <<http://www.farmdoc.ilinois.edu/irwin/archive/papers/Research%20on%20Speculation10.pdf>>. Acesso em: nov. 2017.

PENNING, J. M. E.; LEUTOLD, R. M. The role farmer's behavioral attitudes and heterogeneity in future contracts usage. **America Journal of Agricultural Economics**. [S.l.], v. 82, n° 4, 2000, pp. 908-919.

PERREIRA, A. **Guia prático de utilização do SPSS: análise de dados para ciências sociais e psicológicas**. 6. ed. Lisboa: Silabo, 2006.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013 (Livro eletrônico).

PURI, M.; ROBINSON, D. Optimism and economic choice. **Journal of Financial Economics**. [S.l.], v. 86, n° 1, 2007, pp. 71-99.

RIBEIRO, P. L.; MACHADO, S. J.; ROSSI JÚNIOR, J. L. *Swap*, futuro e opções: impacto do uso de instrumentos derivativo sobre o valor das firmas brasileiras. **Revista de Administração Mackenzie**. São Paulo, v. 14, n° 1, 2013, pp. 126-142.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de Estágio e de Pesquisa em Administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SAKONG, Y.; HAYES, D. J.; HALLAN, A. Hedging production risk with options. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 75, n° 2, 1993, pp. 408-415.

SANTOS, M. P.; BOTELHO, F. B.; ROCHA, C. H. *Hedge* de mínima variância na BM&F para soja em grãos no centro-oeste. **Sociedade e Desenvolvimento Rural**. [S.l.], v. 2, 2008, pp. 203-212.

SCHOUCHANA, F. Introdução aos mercados futuros e opções agropecuários no Brasil. **Bolsa de Mercadorias & Futuros**. 3. ed., 2004, pp. 01-94. Disponível em: <http://www2.bmf.com.br/cimconteudo/w_hemeroteca/introd_merc_agrop.pdf>. Acesso em: out. 2017.

SCHWARTZ, E. S. The stochastic behavior of *commodity* prices: implications for valuations and hedging. **The Journal of Finance**. [S.l.], v. 52, n° 3, 1997, pp. 923-973.

SHAPIRO, B. I.; BRORSEN, B. W. Factors affecting farmers hedging decisions. **Journal of Agricultural Economics**. [S.l.], v. 10, n° 2, 1988, pp. 145-153.

SHAROT, T. The optimism bias. **The Journal Current Biology**. [S.l.], v. 21, n° 23, 2011, pp. 941-945.

SHEFRIN, H. Behavioralizing finance. **Foundations and Trends® in Finance**, v. 4, n° 1-2, 2010, pp. 1-184.

SHERRICK, B. J.; BARRY, P. J.; ELLINGER, P. N.; SCHNITKEY, G. D. Factors influencing farmers – crop insurance decisions. **American Journal of Agricultural Economics**. [S.l.], v. 86, 2004, pp. 103-114.

SHLEIFER, A. **Inefficient Markets: An introduction to behavioral finance**. OUP Oxford, 2000. Disponível: <<http://books.google.com.br>>. Acesso em: nov. 2017.

SOUZA, W. A. R.; CARMO, M. M.; MARTINES, J. G.; MARQUES, P. V. Uso de análise espectral e regras de filtragem em operações com contratos futuros de soja no Brasil. **Revista de Administração Mackenzie**. [S.l.], v. 14, n. 4, 2013, pp. 165-188.

STREETER, D. H; TOMEK, W. G. Variability in soybean futures prices: an integrated framework. **The Journal of Future Markets**, v. 12, 1992, pp. 1986-1998.

SVENSON, O. Are we all less risky and more skillful than our fellow drivers? **Acta Psychologica**. [S.l.], v. 47, n° 2, 1981, pp. 143-148.

TANG, X.; HU, J. Computations of VaR of European options on dividend paying securities. **Journal of Systems Science and Information**. [S.l.], v. 5, 2007, pp. 305-311.

TELSER, L. G. Why there are organized future markets? **Journal of Law & Economics**. [S.l.], v. 24, n° 1, 1981, pp. 1-22.

THALLER, R. H. Mental Accounting Matters. **Journal of Behavioral Decision Making**. [S.l.], v. 12, n° 12, 1999, pp. 183-206.

TRONSTAD, R. The effects of firm size and production cost levels on dynamically optimal after-tax cotton storage and hedging decisions. **Southern Journal of Agricultural Economics**. [S.l.], 2001, pp. 165-179.

TURVEY, C. G.; BAKER, T. G. A farmer level financial analysis of farmers use futures and options under alternative farm program. **American Journal of Agricultural Economics**. [S.l.], v. 72, n° 4, 1990, pp. 946-957.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. **American Association for the Advancement of Science**. [S.l.], v. 185, n° 4157, 1974, pp. 1121-1131.

USDA. U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURAL. **Economic research service**. Disponível em: <<https://www.usda.gov/topics/data>>. Acesso em: jan. 2018.

WEINSTEIN, N. D. Unrealistic optimism about future life events. **Journal of Personality and Social Psychology**. [S.l.], v. 39, n° 5, 1980, pp. 806-820.

WORKING, H. Financial results of speculative holding of wheat. **Wheat Studies of the Food Research Institute**. [S.l.], v. 7, 1931, pp. 405-35.

WORKING, H. Future *trading* and hedging. **The American Economic Review**. [S.l.], v. 43, n° 3, 1953, pp. 314-343.

APÊNDICES

APÊNDICE I**QUESTIONÁRIO**

(1) Estado:

(2) Município:

(3) Idade:

- Menos que 20 anos
- Entre 20 a 30 anos
- Entre 30 a 40 anos
- Entre 40 a 50 anos
- Entre 50 a 60 anos
- Mais de 60 anos

(4) Escolaridade:

- Fundamental
- Médio
- Superior
- Pós graduação

(5) Quantidade de hectares de soja plantada

- Menos que 100 ha
- Entre 100 a 300 ha
- Entre 300 a 600 há
- Entre 600 a 1.000 ha
- Entre 1.000 a 1.500 ha
- Entre 1.500 a 2.000 ha
- Acima de 2.000 ha

(6) Há quanto anos trabalha produzindo e comercializando soja

- Menos de 10 anos
- Entre 10 a 15 anos
- Entre 15 a 20 anos
- Mais de 20 anos

(7) Exploração em área

- Área própria
- Área arrendada
- Ambas

(8) A soja é sua principal cultura para comercialização?

- Sim
- Não

(9) Participa de alguma cooperativa

- Sim
- Não

(10) Faz estimativa detalhada do custo de produção

- Sim
 Não

(11) O Senhor faz seguro agrícola da produção de soja?

- Sim, seguro vinculado com financiamento
 Sim, seguro privado
 Sim, seguro público e privado
 Não faço seguro agrícola

(12) Qual o local onde armazena sua soja?

- Silo próprio Na cooperativa
 Na cerealista Na *trading*

(13) Você tem conhecimento sobre como funciona as operações de Contratos Futuros e Contratos de Opções negociados diretamente em Bolsa para gerenciar risco de preços da soja?

- Não conheço como funciona as operações de contrato futuro e de opções na Bolsa < ir para questão 14 >
 Conheço as operações, mas não uso contratos futuros e de opções diretamente em Bolsa < ir para questão 14 >
 Conheço e uso contratos futuros ou de opções diretamente em Bolsa.
 < ir para questão 19 >

PERGUNTAS PARA SOJICULTORES QUE NÃO OPERAM EM BOLSA

(14) Você faz fixação de preço da soja antecipadamente? (pode escolher mais de uma alternativa)

- Em cooperativas
 Em *tradings*
 Não faz nenhum tipo de travamento de preços

(15) Para quem fixa o preço antecipadamente, quanto % é fixado?

- Menos que 10%
 Entre 10 a 20%
 Entre 20 a 30%
 Mais que 30%
 Não fixo o preço antecipadamente

(16) Caso as cooperativas, cerealistas ou trading não fixassem o preço da soja soja antecipadamente (lotes), você buscaria mais conhecimento para operar através das corretoras diretamente na Bolsa com Contratos Futuros e de Opções?

- Sim
 Não

(17) O Senhor já teve algum incentivo para operar na Bolsa visando proteger o preço da soja? Caso sim, como?

- Não
 Sim, amigos ou familiares
 Sim, cooperativas, cerealistas ou *tradings*

(18) Conhece corretoras que operam na Bolsa com contratos futuros de opções?

- Sim
 Não

PERGUNTAS PARA OS SOJICULORES QUE OPERAM NA BOLSA

(19) Em qual Bolsa o Senhor opera?

- Bolsa brasileira
 Bolsa de Chicago
 Outras

(20) Quais os tipos de contratos o Senhor faz?

- Opções
 Contratos futuros
 Contratos a termo na Bolsa

(21) Qual o percentual que é fixado?

- Menos que 10%
 Entre 10% a 20%
 Entre 20% a 30%
 Mais que 30%

(22) Por que a decisão em operar em Bolsa?

- Iniciativa própria
 Incentivos de outros produtores
 Incentivo de cooperativa ou *trading*

Assinale para cada uma das afirmações listadas abaixo, o seu grau de concordância em uma escala de (1) a (4), onde (1) representa discordância completa e (4) concordância completa

<<Quem respondeu à questão 19 **CONHEÇO E USO**, não perguntar as 23 a 42 >>

	1	2	3	4
Percepção dos sojicultores em relação as operações em Bolsa				
23) Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é algo muito complicado				
24) Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é algo complicado, pois essas operações são muito difíceis de ser compreendidas				
25) Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é complicado, pois o valor dos contratos é somente em dólares				
26) Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções pode ser arriscado, pois não possui conhecimento suficiente				

27) Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é arriscado, pois posso perder dinheiro nas operações				
28) Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é arriscado, pois possuem altos custos de corretagem				
29) Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções pode ser arriscado para pequenos produtores				
30) Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é só para grandes produtores				
31) Fazer operações diretamente em Bolsa através de corretoras com contratos futuros e de opções é só para que tem silo próprio				
32) Fazer operações diretamente em Bolsa com contratos futuros e de opções requer muito estudo para entender as operações				
33) Fazer operações diretamente em Bolsa com contratos futuros e de opções é somente para pessoas que possuem cursos sobre como operar na Bolsa				
34) Fazer operações diretamente em Bolsa com contratos futuros e de opções requer muito estudo e muito tempo na frente do computador para acompanhar o mercado da soja				
35) Já tive oportunidade de fazer cursos para operar na Bolsa com contratos futuros e de opções				
36) Conheço pessoas que tiveram uma boa experiência com contratos futuros de opções negociadas diretamente em Bolsa				
37) Fazer operações na Bolsa através de corretores com contratos futuros de opções pode contribuir para a estabilização das minhas receitas				
38) Já utilizei contratos futuros e de opções através de corretoras com o objetivo de estabilizar minhas receitas				
39) Fazer operações em Bolsa com contratos futuros e de opções requer um valor muito alto no ato do fechamento do contrato (chamada margem de garantia)				
Confiança na entidade (empresa) para fazer hedge				
40) Eu prefiro travar o preço do meu produto fora da Bolsa (cooperativas, cerealistas ou tradings), pois é nelas que eu confio				
41) Eu NÃO ME SINTO CONFIANTE para operar diretamente na Bolsa, pois corre o risco de haver "calote"				
42) Eu confio na Bolsa e considero um lugar confiável para fazer as negociações com contratos futuros de opções para a soja				
Excesso de confiança				
43) Para fechar um negócio, eu prefiro utilizar minha intuição do que analisar relatórios				

44) Prefiro utilizar minha intuição ao vender a soja, do que fixar o preço antecipadamente				
45) Minha propriedade é bem administrada				
46) Minha propriedade é melhor administrada do que as propriedades dos vizinhos				
47) As boas estratégias administrativas de venda da soja das safras passadas serão utilizadas também nos próximos anos				
48) Eu considero a cultura da soja arriscada				
49) Eu considero o mercado da soja arriscado (oscilações de preços, oferta e procura)				
50) Acompanho o preço da soja diariamente				
51) Eu fixo mais de 20% do preço da soja antecipadamente				
Utilização do seguro agrícola para fins de proteção				
52) Contratando o seguro agrícola, não terei problemas com minha safra				
53) O custo para contratar o seguro agrícola é elevado				
54) Fazer seguro agrícola é desnecessário				
55) Os critérios estabelecidos para o pagamento do seguro agrícola são impróprios				
56) Existe muita burocracia por parte da empresa contratada para fazer o pagamento do seguro agrícola				
57) Os critérios de zoneamento contidos no seguro agrícola são impróprios				
58) Quando faço seguro agrícola me sinto mais seguro, e por isso não fixo o preço da soja antecipadamente				
Viés do otimismo				
59) Nos momentos de incerteza, geralmente eu espero que aconteça o melhor				
60) Eu sou sempre otimista em relação a safras futuras				
61) Eu sou uma pessoa tranquila				
62) Eu sempre espero que safras boas aconteçam nos próximos anos				
63) As safras sempre superam minhas expectativas de produção				
64) O otimismo é o que me faz plantar soja todos os anos				

65) Qual a sua estimativa de preço para a soja no mercado à vista no mês de setembro?

- () Abaixo de R\$ 65,00
() Entre R\$ 65,00 e R\$70,00
() Entre R\$ 70,00 e R\$75,00
() Entre R\$ 75,00 e R\$80,00
() Mais de R\$80,00

ANEXOS

ANEXO I

MODELO 1 – QUALIDADE DE AJUSTAMENTO^a

	Valor	df	Valor/df
Desviância	238,920	303	,789
Desviância dimensionada	361,000	303	
Qui-quadrado de Pearson	238,920	303	,789
Qui-quadrado de Pearson dimensionado	361,000	303	
Verossimilhança de log ^b	-437,736		
Cr�terios de informa�es de Akaike (AIC)	993,471		
AIC corrigido de amostra finita (AICC)	1016,993		
Cr�terio de informa�es Bayesiano (BIC)	1222,915		
AIC consistente (CAIC)	1281,915		

Variável Dependente: REGR factor score 6 for analysis 1

Modelo: VAR00001, VAR00003, VAR00004, VAR00005, VAR00006, VAR00007, VAR00009, VAR00011, VAR00012, VAR00014, FAC1_1, FAC2_1, FAC3_1, FAC4_1, FAC5_1, FAC7_1

a. Os cr terios de informa es estão na forma menor   melhor.

b. A fun o completa de verossimilhança de log   exibida e usada nos cr terios de informa es de cáculo.

TESTES DE EFEITOS DE MODELO

Origem	Tipo III		
	Qui-quadrado de Wald	df	Sig.
VAR00001	32,711	5	,000
VAR00003	3,559	4	,469
VAR00004	6,348	3	,096
VAR00005	13,971	6	,030
VAR00006	10,885	3	,012
VAR00007	2,244	2	,326
VAR00009	1,618	1	,203
VAR00011	2,568	3	,463
VAR00012	16,870	14	,263
VAR00014	6,448	10	,776
FAC1_1	1,678	1	,195
FAC2_1	1,729	1	,189
FAC3_1	,061	1	,805
FAC4_1	5,046	1	,025
FAC5_1	6,576	1	,010
FAC7_1	,881	1	,348

Variável Dependente: REGR factor score 6 for analysis 1

Modelo: VAR00001, VAR00003, VAR00004, VAR00005, VAR00006, VAR00007, VAR00009, VAR00011, VAR00012, VAR00014, FAC1_1, FAC2_1, FAC3_1, FAC4_1, FAC5_1, FAC7_1

MODELO 2 - QUALIDADE DE AJUSTAMENTO^a

	Valor	Df	Valor/df
Desviância	246,850	319	,774
Desviância dimensionada	361,000	319	
Qui-quadrado de Pearson	246,850	319	,774
Qui-quadrado de Pearson dimensionado	361,000	319	
Verossimilhança de log ^b	-443,629		
Crerios de informaes de Akaike (AIC)	973,259		
AIC corrigido de amostra finita (AICC)	985,196		
Crerio de informaes Bayesiano (BIC)	1140,480		
AIC consistente (CAIC)	1183,480		

Variável Dependente: REGR factor score 6 for analysis 1

Modelo: VAR00001, VAR00004, VAR00005, VAR00006, VAR00009, VAR00011, VAR00012, FAC1_1, FAC2_1, FAC3_1, FAC4_1, FAC5_1, FAC7_1

a. Os crerios de informaes esto na forma menor é melhor.

b. A funão completa de verossimilhança de log é exibida e usada nos crerios de informaes de cálculo.

TESTES DE EFEITOS DE MODELO

Origem	Tipo III		
	Qui-quadrado de Wald	df	Sig.
VAR00001	35,968	5	,000
VAR00004	5,438	3	,142
VAR00005	16,422	6	,012
VAR00006	15,923	3	,001
VAR00009	,602	1	,438
VAR00011	3,137	3	,371
VAR00012	16,652	14	,275
FAC1_1	2,244	1	,134
FAC2_1	2,247	1	,134
FAC3_1	,450	1	,502
FAC4_1	5,300	1	,021
FAC5_1	8,482	1	,004
FAC7_1	1,399	1	,237

Variável Dependente: REGR factor score 6 for analysis 1

Modelo: VAR00001, VAR00004, VAR00005, VAR00006, VAR00009, VAR00011, VAR00012, FAC1_1, FAC2_1, FAC3_1, FAC4_1, FAC5_1, FAC7_1

MODELO 3 - QUALIDADE DE AJUSTAMENTO^a

	Valor	df	Valor/df
Desviância	247,623	321	,771
Desviância dimensionada	361,000	321	
Qui-quadrado de Pearson	247,623	321	,771
Qui-quadrado de Pearson dimensionado	361,000	321	
Verossimilhança de log ^b	-444,194		
Cr�terios de informa�es de Akaike (AIC)	970,387		
AIC corrigido de amostra finita (AICC)	981,183		
Cr�terio de informa�es Bayesiano (BIC)	1129,831		
AIC consistente (CAIC)	1170,831		

Variável Dependente: REGR factor score 6 for analysis 1

Modelo: VAR00001, VAR00004, VAR00005, VAR00006, VAR00011, VAR00012, FAC1_1, FAC2_1, FAC4_1, FAC5_1, FAC7_1

a. Os cr terios de informa es estão na forma menor   melhor.

b. A fun o completa de verossimilhança de log   exibida e usada nos cr terios de informa es de cáculo.

TESTES DE EFEITOS DE MODELO

Origem	Tipo III		
	Qui-quadrado de Wald	df	Sig.
VAR00001	35,801	5	,000
VAR00004	5,192	3	,158
VAR00005	16,828	6	,010
VAR00006	15,685	3	,001
VAR00011	3,349	3	,341
VAR00012	21,651	14	,086
FAC1_1	2,207	1	,137
FAC2_1	2,406	1	,121
FAC4_1	5,547	1	,019
FAC5_1	8,531	1	,003
FAC7_1	1,343	1	,246

Variável Dependente: REGR factor score 6 for analysis 1

Modelo: VAR00001, VAR00004, VAR00005, VAR00006, VAR00011, VAR00012, FAC1_1, FAC2_1, FAC4_1, FAC5_1, FAC7_1

MODELO 4 - QUALIDADE DE AJUSTAMENTO^a

	Valor	df	Valor/df
Desviância	250,821	325	,772
Desviância dimensionada	361,000	325	
Qui-quadrado de Pearson	250,821	325	,772
Qui-quadrado de Pearson dimensionado	361,000	325	
Verossimilhança de log ^b	-446,510		
Crítérios de informações de Akaike (AIC)	967,020		
AIC corrigido de amostra finita (AICC)	975,726		
Crítério de informações Bayesiano (BIC)	1110,908		
AIC consistente (CAIC)	1147,908		

Variável Dependente: REGR factor score 6 for analysis 1

Modelo: VAR00001, VAR00004, VAR00005, VAR00006, VAR00012, FAC1_1, FAC2_1, FAC4_1, FAC5_1

a. Os critérios de informações estão na forma menor é melhor.

b. A função completa de verossimilhança de log é exibida e usada nos critérios de informações de cálculo.

TESTES DE EFEITOS DE MODELO

Origem	Tipo III		
	Qui-quadrado de Wald	df	Sig.
VAR00001	33,554	5	,000
VAR00004	6,291	3	,098
VAR00005	15,914	6	,014
VAR00006	15,536	3	,001
VAR00012	22,340	14	,072
FAC1_1	2,698	1	,100
FAC2_1	2,211	1	,137
FAC4_1	5,820	1	,016
FAC5_1	9,242	1	,002

Variável Dependente: REGR factor score 6 for analysis 1

Modelo: VAR00001, VAR00004, VAR00005, VAR00006, VAR00012, FAC1_1, FAC2_1, FAC4_1, FAC5_1

MODELO 5 - QUALIDADE DE AJUSTAMENTO^a

	Valor	df	Valor/df
Desviância	266,343	339	,786
Desviância dimensionada	361,000	339	
Qui-quadrado de Pearson	266,343	339	,786
Qui-quadrado de Pearson dimensionado	361,000	339	
Verossimilhança de log ^b	-457,348		
Crítérios de informações de Akaike (AIC)	960,696		
AIC corrigido de amostra finita (AICC)	963,972		
Crítério de informações Bayesiano (BIC)	1050,140		
AIC consistente (CAIC)	1073,140		

Variável Dependente: REGR factor score 6 for analysis 1

Modelo: VAR00001, VAR00005, VAR00006, VAR00004, FAC1_1, FAC2_1, FAC4_1, FAC5_1^a

a. Os critérios de informações estão na forma menor é melhor.

b. A função completa de verossimilhança de log é exibida e usada nos critérios de informações de cálculo.

TESTES DE EFEITOS DE MODELO

Origem	Tipo III		
	Qui-quadrado de Wald	df	Sig.
VAR00001	29,704	5	,000
VAR00005	18,068	6	,006
VAR00006	13,668	3	,003
VAR00004	4,774	3	,189
FAC1_1	3,189	1	,074
FAC2_1	2,799	1	,094
FAC4_1	5,757	1	,016
FAC5_1	5,545	1	,019

Variável Dependente: REGR factor score 6 for analysis 1

Modelo: VAR00001, VAR00005, VAR00006, VAR00004, FAC1_1, FAC2_1, FAC4_1, FAC5_1

MODELO 6 - QUALIDADE DE AJUSTAMENTO^a

	Valor	df	Valor/df
Desviância	269,865	342	,789
Desviância dimensionada	361,000	342	
Qui-quadrado de Pearson	269,865	342	,789
Qui-quadrado de Pearson dimensionado	361,000	342	
Verossimilhança de log ^b	-459,719		
Crítérios de informações de Akaike (AIC)	959,439		
AIC corrigido de amostra finita (AICC)	961,909		
Crítério de informações Bayesiano (BIC)	1037,216		
AIC consistente (CAIC)	1057,216		

Variável Dependente: REGR factor score 6 for analysis 1

Modelo: VAR00001, VAR00005, VAR00006, FAC1_1, FAC2_1, FAC4_1, FAC5_1^a

a. Os critérios de informações estão na forma menor é melhor.

b. A função completa de verossimilhança de log é exibida e usada nos critérios de informações de cálculo.

TESTES DE EFEITOS DE MODELO

Origem	Tipo III		
	Qui-quadrado de Wald	df	Sig.
VAR00001	35,247	5	,000
VAR00005	21,053	6	,002
VAR00006	11,946	3	,008
FAC1_1	2,473	1	,116
FAC2_1	2,544	1	,111
FAC4_1	4,503	1	,034
FAC5_1	4,594	1	,032

Variável Dependente: REGR factor score 6 for analysis 1

Modelo: VAR00001, VAR00005, VAR00006, FAC1_1, FAC2_1, FAC4_1, FAC5_1

MODELO 7 - QUALIDADE DE AJUSTAMENTO^a

	Valor	df	Valor/df
Desviância	271,714	343	,792
Desviância dimensionada	361,000	343	
Qui-quadrado de Pearson	271,714	343	,792
Qui-quadrado de Pearson dimensionado	361,000	343	
Verossimilhança de log ^b	-460,951		
Crítérios de informações de Akaike (AIC)	959,903		
AIC corrigido de amostra finita (AICC)	962,132		
Crítério de informações Bayesiano (BIC)	1033,792		
AIC consistente (CAIC)	1052,792		

Variável Dependente: REGR factor score 6 for analysis 1

Modelo: VAR00001, VAR00005, VAR00006, FAC2_1, FAC4_1, FAC5_1^a

a. Os critérios de informações estão na forma menor é melhor.

b. A função completa de verossimilhança de log é exibida e usada nos critérios de informações de cálculo.

TESTES DE EFEITOS DE MODELO

Origem	Tipo III		
	Qui-quadrado de Wald	df	Sig.
VAR00001	33,613	5	,000
VAR00005	19,833	6	,003
VAR00006	12,010	3	,007
FAC2_1	2,441	1	,118
FAC4_1	4,278	1	,039
FAC5_1	4,507	1	,034

Variável Dependente: REGR factor score 6 for analysis 1

Modelo: VAR00001, VAR00005, VAR00006, FAC2_1, FAC4_1, FAC5_1