

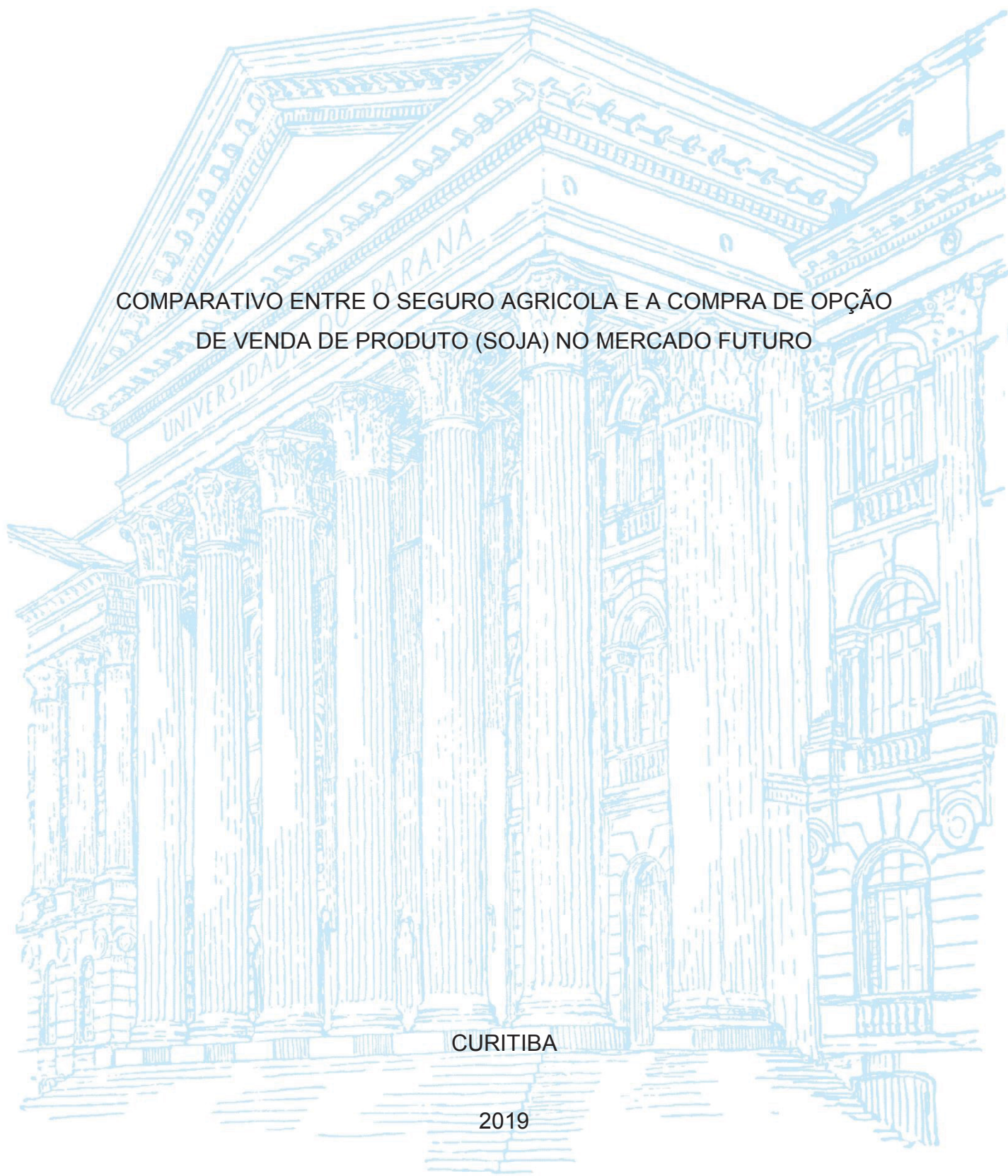
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ELVIS FERREIRA DA SILVA

COMPARATIVO ENTRE O SEGURO AGRÍCOLA E A COMPRA DE OPÇÃO
DE VENDA DE PRODUTO (SOJA) NO MERCADO FUTURO

CURITIBA

2019



ELVIS FERREIRA DA SILVA

COMPARATIVO ENTRE O SEGURO AGRÍCOLA E A COMPRA DE OPÇÃO
DE VENDA DE PRODUTO (SOJA) NO MERCADO

COMPARISON BETWEEN AGRICULTURAL INSURANCE AND THE
PRODUCT SELLING (SOY) PURCHASE IN THE FUTURE MARKET

Artigo de Periódico apresentado ao curso de MBA em Gestão do Agronegócio, do Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias (PECCA), Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Gestão do Agronegócio.

Orientador: Profº. Dr. Jose B. Padilha Junior
Profº. Dr Paulo Eduardo Bonetti.

CURITIBA

2019

TERMO DE APROVAÇÃO

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me proporcionar a capacidade de desenvolver este artigo e contribuir para desenvolvimento acadêmico.

Agradeço aos colegas que conquistei durante o curso de MBA, fico grato pela troca de conhecimento mutuo realizado entre nós.

Ao professor Paulo Bonetti e Jose Padilha, pela disponibilidade de tempo e conhecimento para elaboração deste trabalho.

A tutoria do PECCA por estar sempre a disposição aos esclarecimentos necessários para boa execução dos trabalhos.

RESUMO

O presente trabalho aborda um estudo referente as ferramentas necessárias para um bom desenvolvimento na agricultura, em especial na cultura da soja. Estas ferramentas mitigadoras de risco ajudam significativamente no resultado final da atividade. São elas: o seguro agrícola, e a compra de uma opção de venda no mercado futuro. Foram feitos os cálculos necessários para se determinar qual ação mitigadora é, mais lucrativa, e principalmente, mais segura e eficaz. As ações mitigadoras envolvidas atuam de formas diferentes na tomada de decisão, sendo que o seguro agrícola atua na meio de produção, e a compra de opção de preço nas oscilações do mercado. Os cálculos envolvidos tiveram com referências os índices do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Conab e IBGE. Ao final do estudo foi definido qual ferramenta é mais eficiente na tomada de decisão.

Palavras-chave: Mercado de Opção Futuro. Seguro agrícola.

ABSTRACT

This paper presents a study regarding the tools necessary for a good development in agriculture, especially in soybean crop. These risk mitigating tools help significantly in the end result of the activity. They are: agricultural insurance, and the purchasing of a put option on the future market. The necessary calculations have been made to determine which mitigating action is most profitable, and most importantly, safest and most effective. The mitigating actions involved act differently in decision making, with agricultural insurance acting in the middle of production, and the purchase of a price option in market fluctuations. The calculations involved were based on the indicators of the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply, Conab and IBGE. At the end of the study it was defined which tool is the most efficient in decision making.

Keywords: Future Option Market. Agricultural insurance.

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento

CNA – Confederação Nacional da Agricultura.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ZARC - Zoneamento Agrícola de Risco Climático

CEPEA/ESALQ - Centro de Pesquisas Econômicas da Escola Superior de
Agricultura Luiz de Queiroz

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1	SEGURO AGRICOLA.....	9
2.2	FUNDAMENTOS DO MERCADO DE OPÇÃO FUTURO.....	14
2.3	RISCOS DO PROCESSO DE PRODUÇÃO.....	18
3	METODOLOGIA.....	19
4	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	23
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
	REFERÊNCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

Desde 2010, o Brasil tem apresentado crescimento expressivos com relação a produção de soja. Este aumento, está diretamente ligado a diversos fatores, dentre os quais: a estruturação do mercado internacional de *commodity*; a importância da leguminosa como fonte de proteína vegetal relacionada a demanda de empresas do complexo agroindustrial de produtos e origem animal, e a geração de tecnologias as quais proporcionaram a viabilização da exploração da cultura em todo o mundo.

No complexo soja, o Brasil tem uma participação significativa na oferta e demanda de produto. Isto acontece devido ao progresso e desenvolvimento da cadeia produtiva estar empregado em todas as regiões do país. Dada esta importância no complexo, pode-se utilizar de algumas informações básicas. Na safra 2018/2019 de acordo com levantamento da CONAB, a produção brasileira foi 114,843 milhões de toneladas de soja, com área plantada de 35,822 milhões de hectares, obtendo uma produtividade média por hectare de 3.206 kg, tornando assim o segundo maior produtor mundial de soja. As exportações originadas pela cadeia produtiva da *commodity* geraram cerca de U\$ 40,9 bilhões em 2018 (Agrostat).

De acordo com as informações iniciais apresentadas, temos demonstrado a importância da soja no sistema econômico brasileiro. Neste sentido, o planejamento da cultura é muito importante, com a utilização de ações mitigadoras de riscos no qual viabilizam a produção, gerando consequentemente ganhos econômicos satisfatórios para a manutenção da atividade. Essas ferramentas mitigadoras auxiliam (e perpetuam a atividade) de forma eficaz na tomada de decisão, sendo elas: empréstimos junto a instituições financeiras para o custeio agrícola, seguro agrícola, garantia de preço e formas de comercialização.

No entanto, as operações de custeio agrícola junto as instituições financeiras têm relacionado somente a contratação de seguro agrícola como forma de mitigação de riscos nas cadeias produtivas.

Este trabalho analisa o impacto financeiro no custeio agrícola, quanto a utilização do seguro agrícola comparado a compra de uma opção venda no mercado futuro (garantia de preço) sempre na visão do produtor.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 SEGURO AGRÍCOLA

Seguro agrícola é o ramo de seguro rural destinado à cobertura de perdas na atividade agrícola, decorrentes, principalmente, de fenômenos climáticos, podendo também ser conjugado com o risco de preço. A cobertura do seguro se dá desde a emergência da planta até a colheita da lavoura (MAPA, CNA).

O objetivo do seguro define qual o interessa segurável da apólice, que determinará o limite máximo de indenização (LMI) ou limite máximo de garantia (LMG) das coberturas contratadas. Esse é o valor que será considerado para indenização, no caso de ocorrência de evento climático amparado pelo seguro (MAPA, CNA).

Existem alguns tipos básicos de seguros agrícolas com diferentes critérios para formação do limite máximo de indenização (LMI), sendo os seguintes tipos: seguro de Custeio; seguro de produção; seguro de faturamento ou receita; seguro de índices climáticos (paramétricos).

Para fins de comparação no presente trabalho se utilizará o critério para formação do limite máximo de indenização o Seguro de Custeio. O LMI, para o modelo de seguro citado, é calculado com base no valor do desembolso para o custeio da lavoura segurada. É devida indenização quando a produtividade obtida com a cultura é inferior à produtividade garantida na apólice, comprometendo a capacidade de pagamento do valor do custeio (MAPA, CNA).

No seguro agrícola existem algumas variáveis importantes que devem ser observadas na hora da contratação:

-Produtividade esperada: trata-se da referência de potencial produtivo da lavoura segurada. Deverá corresponder tanto quanto possível a média histórica de produtividade da área a ser segurada. O mercado segurador define este parâmetro com base em série histórica do IBGE, banco de dados de cooperativas e instituições financeiras e até do próprio produtor rural;

-Nível de cobertura: refere-se a um percentual de proteção garantido pela apólice aplicável a produtividade esperada. Varia entre 65% e 80% conforme a seguradora e o produtor agrícola. Quanto maior o nível de cobertura, maior a proteção oferecida pela apólice;

-Riscos excluídos: variam de um seguro para o outro, mas normalmente são excluídas, por exemplo, as perdas causadas por pragas e doenças, plantio fora do plantio indicado pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) para uma determinada cultura, falhas de manejo;

-Cobertura adicionais: alguns seguros oferecem a possibilidade de contratação de coberturas adicionais a coberturas básicas, tais como cobertura de replantio.

Nas características do seguro agrícola está inserido os programas de subvenção ao prêmio do seguro rural. Esta subvenção é concedida pelo Governo Federal para o produtor, por meio de uma seguradora, para a contratação de uma apólice de seguro. O cálculo da subvenção é feito sobre um percentual sobre o valor do prêmio.

De acordo com MAPA, em culturas de grãos, o percentual pode ser de 30%, 35% ou 40% e depende da cobertura contratada. O limite de subvenção está limitada a R\$ 72.000,00 anual para cada produtor.

Tabela 1 – Percentual de subvenção por modalidade de seguro, grupos de atividades, tipo de cobertura e nível de cobertura

Modalidades de Seguro	Grupos de atividades	Tipo de cobertura	Tipo de produto	Nível de cobertura	Subvenção (%)	Limites anuais (R\$)
Agrícola	Grãos (incluído café)	Multirrisco	Receita/Faturamento	65% - 75%	40%	R\$ 72.000,00
				> 75%	35%	
			Custeio/Produtividade	65% - 75%	35%	
				> 75%	30%	
	Riscos Nomeados	-----	-----	-----	30%	
	Frutas, Olerícolas, e Cana-de-Açúcar	-----	-----	-----	35%	
Florestas	Silvicultura (florestas plantadas)	-----	-----	-----	35%	R\$ 24.000,00
Pecuário	Aves, bovinos, bubalinos, caprinos, equinos, ovinos e suínos			-----		R\$ 24.000,00
Aquícola	Carcinicultura, maricultura e piscicultura			-----		R\$ 24.000,00

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2019)

Desde 2016 o MAPA tem divulgado o relatório de pagamento de indenizações de sinistros no âmbito do Programa de Subvenção ao prêmio do Seguro Rural (PSR).

Na tabela 2 é demonstrado um balanço dos valores de indenizações no período de 2006 a 2018 pagos pelas companhias seguradoras em todo território nacional.

Tabela 2 – Evolução PSR entre 2006 a 2018 – (R\$)

Ano	Importância segurada (R\$ mil)	Prêmio total (R\$ mil)	Subvenção Federal (R\$ mil)	Indenizações Pagas (R\$ mil)	Apólices
2006	2.857.593,1	69.207,9	30.895,1	20.700,6	21.743
2007	2.617.417,1	123.805,9	60.040,2	41.497,7	31.168
2008	7.175.098,1	318.577,0	156.180,1	219.236,4	59.802
2009	8.824.295,5	445.027,2	245.209,2	207.195,5	69.039
2010	6.848.231,1	371.564,5	200.103,5	146.356,3	53.145
2011	7.656.375,7	476.662,6	261.189,6	455.963,0	60.556
2012	8.556.784,8	554.692,9	313.121,8	206.686,3	62.158
2013	16.977.842,8	1.008.287,5	561.274,6	594.506,3	102.591
2014	18.502.515,1	1.228.928,5	689.113,2	719.456,9	117.598
2015	5.424.633,2	462.498,8	276.930,8	318.981,0	39.892
2016	12.885.220,3	910.719,5	387.692,2	466.974,1	74.528
2017	12.187.733,7	864.612,9	369.458,5	187.643,2	67.333
2018	12.590.272,7	862.874,3	370.609,7	925.025,7	63.554
Total Geral	123.104.013,2	7.697.459,5	3.921.818,5	4.510.223,0	823.107

FONTE- DEGER/SPA/MAPA- Valores em R\$ nominais

Este trabalho analisa o impacto financeiro no custeio agrícola, quanto a utilização do seguro agrícola comparado a compra de uma opção venda no mercado futuro (garantia de preço).

Para a realização do comparativo, é utilizado a situação de um produtor rural com as seguintes características:

- Cultura: Plantio Soja
- Variedade: Transgênica RR2 PRO
- Sistema de plantio: Direto na Palha
- Produtividade esperada: 3500 kg/ha
- Ciclo Agrícola: Verão
- Há adesão ao Zoneamento Agrícola do MAPA: Sim
- Utiliza semente certificada ou fiscalizada: Sim
- É cultura intercalar ou consorciada: Não
- A área está sendo plantada há mais de 1 ano: Sim
- Seguro: Contração Seguro Agrícola
- Taxa de Cobertura: 65%

Definido a taxa de cobertura do seguro de 65% e a produtividade esperada de 3500 kg/ha, a proposta em questão possui uma cobertura de 2.275 kg/ha.

O preço de referência para o cálculo é o preço do mês de setembro do ano de 2019, de acordo com indicador da soja CEPEA/ESALQ – Paraná PR, este valor foi de R\$ 80,44 por saca de soja de 60 kg.

Estabelecidas as características de valores do produto, e da estrutura de manejo da cultura a ser implantada, os cálculos dos valores do prêmio, custeio da cultura, receita gerada e resultado segue na tabela 3.

Tabela 3 – Orçamento Analítico de Custo da Soja

ORÇAMENTO ANALÍTICO				
Finalidade:		Custeio Agrícola de Soja		
Produtividade Esperada	3500 kg/ha	58,33	sacas/ha	
Preço Esperado	R\$ 80,44			
Área a financiar (hectares)		1,00		
Especificação		VALOR		
		UNITÁRIO	(R\$/HA)	
Preparo solo/Plantio				
a) Insumos	unidade	Quant/ha		
Sementes RR PRO	kg	55	5,00	275,00
08-40-00	kg	230	2,100	483,00
Tratamento Sementes	kg	55	3,00	165,00
Calcario	t	0,5	106,50	53,25
Herbicida	L	0,5	22,00	11,00
Inseticida	KG	0,5	59,00	29,50
Adjuvante	kg	0,5	18,00	9,00
Herbicida	L	2	17,00	34,00
Gesso Agrícola	t	0,3	130,00	39,00
Subtotal - insumos				1.098,75
b) Serviços	vezes	H/M ou H/D		
Aplicação de Calcario	1	0,2	94,50	18,90
Pulverizador	1	0,03	235,00	7,05
Plantio	1	0,5	325,00	162,50
Subtotal - serviços				188,45
SUBTOTAL Preparo do solo/plantio				1.287,20
Tratos Culturais				
a) Insumos	unidade	Quant/ha		
Herbicida	L	0,45	55,00	24,75
Herbicida	L	2,5	17,00	42,50
Herbicida	L	1,00	24,00	24,00
Inseticida	L	0,15	195,00	29,25
Inseticida	L	1,50	30,00	45,00
Fungicida	L	0,60	80,00	48,00
Fungicida	L	0,60	80,00	48,00
Óleo Mineral	L	4,00	22,00	88,00
Adubo Foliar	kg	0,08	27,45	2,20
Cloreto de Potassio	kg	90	1,48	133,02
Subtotal - insumos				484,72
b) Serviços	vezes	H/M ou H/D		
Pulverizador	6	0,12	235,00	169,20
Transporte int. insumos	1	1,30	80,00	104,00
Subtotal - serviços				273,20
SUBTOTAL Tratos culturais				757,92
Colheita				
a) Serviços	vezes	H/M ou H/D		
Colheita	1	1	124,20	124,20
Aluguel Caminhão Graneleiro	1	1	75,60	75,60
Outros Custos	1	1	48,60	48,60
Total - serviços				248,40
Depreciação e remuneração do produtor rural				375,00
Total Orçamento Custeio Manejo				2.668,52
**Juros Financiamento		6,38%	170,25	
* Premio Seguro Custeio Agrícola		8,12%	216,74	
A-)Total Orçamento			3.055,50	
Custo Total por saca de Soja			R\$	52,38
B-)Receita Bruta Esperada			R\$4.692,07	
Lucro		(B-A)	R\$1.636,56	

*O valor do prêmio foi calculado com base das médias encontradas na percentagem do valor em contratos realizados de custeio agrícola junto a instituição financeira.

**Juros de 6% a.a. para financiamento médio produtor, acrescido de IOF 0,38% a.a.

2.2 FUNDAMENTOS MERCADO DE OPÇÕES

Opções significa contratos que dão o direito, mas não a obrigação, da compra ou venda de volume de contratos futuros de um determinada *commodity* na data prevista no contrato, ou anterior a ela, por um preço estabelecido. Estas negociações são realizadas em Bolsa ou em Balcão. Esta ferramenta assume um papel muito importante na gestão de riscos e na formatação de derivativos agropecuários.

Existem dois tipos de opções:

- Opção de compra (Call): dá ao detentor da opção o direito de comprar o produto subjacente até certa data por um determinado preço (*strike price* ou preço de exercício).
- Opção de venda (Put): dá ao detentor da opção o direito de vender o produto subjacente até certa data por um determinado preço (*strike price*).

Um fator importante sobre o mercado de opções é que o detentor da opção possui o direito, mas não a obrigação de vender ou comprar ao preço estipulado. Isto é, o possuidor da opção não é obrigado a exercê-la, sendo assim uma das vantagens da opção comparada a contratos a termo nos quais o titular é obrigado a exercer sua posição.

Dentro de um contrato de opção a data é denominada de data de vencimento e o preço como *strike price* ou preço de exercício. No mercado de opções existem dois agentes muito importantes para a realização dos negócios, sendo eles: o titular, o comprador da opção, no qual tem o direito de exercício caso lhe seja favorável; o lançador, sendo o vendedor da opção, tendo a obrigação de cumprir o contrato caso ele seja exercido.

O titular que compra uma opção paga um valor (prêmio) para ter o direito de comprar ou vender um produto em determinado preço na data estipulada no contrato futuro. Do outro lado, o vendedor recebe um valor (prêmio) ceder este direito, assumindo a responsabilidade de comprar ou vender a um preço futuro.

Prêmio é o valor pago pelo titular para ter o direito de exercer uma opção de venda ou de compra em um preço futuro. Para o lançador o prêmio significa ser o valor recebido, tendo assim uma obrigação para com o titular. Estas negociações entre as partes são realizadas de forma eletrônica em pregões nas bolsas de valores.

Quando um titular compra uma opção, o mesmo pode exercê-la (reclamar o valor de compra ou venda a que tem direito) e receber a diferença entre o preço de exercício e o preço de ajuste negociado no contrato futuro correspondente (adjacente) ou revendê-la. Já o lançador de uma opção pode encerrar sua posição comprando uma opção semelhante (ou seja, mesma *commodity* na mesma data de vencimento e com mesmo preço de exercício).

Sendo assim, uma vez escolhido o nível de preço ao qual se quer assegurar a venda ou compra do produto, dá-se a ordem para o corretor apregoar a compra daquela opção naquele preço de exercício e no vencimento desejado. Ao mesmo tempo, alguém (o lançador da opção), faz seus cálculos utilizando suas habilidades de negociação (com cada vez maior uso de modelos matemáticos e estatísticos) e dá ordem para seu corretor apregoar no pregão.

A figura a seguir demonstra um modelo de contrato de opção de soja CBOT. As informações presentes são somente ilustrativas, não sendo referência para execução da discussão deste trabalho.

Tabela – 4 – Modelo de contrato de Opção de Soja CBOT

Tamanho do contrato	5.000 bushels (aprox. 136 toneladas)	
Tipo de entrega	N. 2 Amarelo no preço do contrato, N.1 Amarelo ao prêmio de 6 centavos/bushel, N. 3 Amarelo com desconto de 6 centavos/bushel	
Cotação	Centavos de dólar por bushel	
Oscilação mínima (minimum fluctuation)	1/4 de centavo por bushel (US\$12,50 por contrato)	
Símbolos dos meses de vencimento	Janeiro (F), Março (H), Maio (K), Julho (N), Agosto (Q), Setembro (U) e Novembro (X)	
Horário de negociação	CME Globex (Plataforma eletrônica de negócios)	Das 19:00 às 7:45 de domingo a sexta-feira e das 8:30 às 13:15 (CT), de segunda a sexta-feira.
	Pregão viva-voz Chão de negócios	Das 8:30 às 13:15 (CT), de segunda a sexta-feira (CT).
Limite de preço diário	Confira Limites diários de preços sobre os limites de preços iniciais e ampliados. Não haverá limites de preço no contrato do mês vigente ou após o segundo dia útil anterior ao primeiro dia do mês de vencimento (entrega).	
Procedimento de fechamento	Procedimento de fechamento diário de grãos (PDF) Procedimento de fechamento final da soja (PDF)	

Negociação na liquidação (Trading At Settlement - TAS)	A negociação na data de liquidação está disponível para os 3 primeiros contratos de futuros listados na proximidade do contrato da nova safra de para novembro (se não fizer parte dos primeiros três contratos direcionais), do primeiro ao segundo mês do spread calendário, do segundo ao terceiro mês do spread calendário e mais próximo ao spread julho-novembro quando disponível (quando julho está listado); e estão sujeitos às regras TAS existentes. O último dado de negócio TAS para produtos de grãos e oleaginosas da CBOT será o primeiro dia da posição (FPD) do contrato mais próximo a vencer (FPD é o segundo ao último dia útil do mês anterior ao contrato mais próximo a vencer). A negociação de todos os produtos TAS de grãos da CBOT será das 19:00 às 07:45 e das 08:30 às 13:20, no horário de Chicago. Todas as ordens TAS restantes às 07:45 permanecerão no livro para a abertura das 08:30, a não ser que sejam canceladas. Os produtos TAS negociarão um total de quatro ticks acima e abaixo do preço de liquidação em ticks do contrato de futuros correspondente (0,0025), fora de um "preço-base" de 0 a criar um diferencial (de mais ou menos 4 ticks) contra a liquidação no produto correspondente numa base de 1 a 1. Uma negociação feita no preço-base de 0 corresponderá a um negócio TAS "tradicional" que será compensado exatamente ao preço final de liquidação do dia ".	
Último dia de negociação	O dia útil antes do décimo quinto dia do mês de vencimento do contrato.	
Último dia de negociação	Segundo dia útil após o último dia de negócios do mês de entrega.	
Símbolos dos contratos	CME Globex (Plataforma eletrônica de negócios)	ZS S= compensação, clearing
	Pregão viva-voz (Chão de negócios)	S
Regra	Estes contratos estão listados com, e sujeitos às, regras e regulação da CBOT.	

Fonte: CME GROUP

Tabela 5 – Vencimentos das opções e contratos correspondentes

Mês de vencimento da opção	Contrato futuro correspondente	Standard/Serial
Setembro	Setembro	Standard
Outubro	Novembro	Serial
Novembro	Novembro	Standard
Janeiro	Janeiro	Standard
Março	Março	Standard
Maio	Maio	Standard
Julho	Julho	Standard
Agosto	Agosto	Standard

Fonte: CBOT, 01/09/05

2.3 RISCO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO

O risco na agricultura está diretamente ligada a diversos agentes, fatores climáticos 3/ou biológicos (queda de produtividade), riscos de mercado, riscos de preços e risco de contratos.

De acordo com Harwood et al, (1999), citado por Burgo (2005), como uma incerteza que afeta o bem estar do indivíduo, e está frequentemente associado com a ideia de adversidade e perda.

O risco, portanto, pode ser definido com algo associado em que há a possibilidade menor ou maior previsível de perda ou ganho, sendo assim um evento incerto mas previsível.

Dentro da exploração agropecuária os custos de entrada para o início na atividade são elevados, tornando já um fator de risco. Há o emprego de investimentos em maquinários, benfeitorias, implementos e equipamentos. E os prejuízos ao abandonar a atividade podem se tornar ainda maior.

Devido sua particularidade, diversos riscos afetam a atividade agrícola, tais como:

- Risco de produção
 - Climáticos: ocorrência de granizos, seca, vendaval, temperatura, excesso de chuvas;
 - Biológicos: incidência de doenças, ocorrência de pragas, cultivares inadequadas.
- Risco de mercado
 - Mudança de hábitos dos compradores;
 - A curto prazo, variação do preço dentro do ciclo da cultura;
 - A longo prazo, variação dos preços além de um ciclo produtivo.
- Risco de preço
 - Altas produtividades no cenário nacional/mundial, queda de preço (oferta/demanda)
 - Quedas de produtividade no cenário nacional/mundial, alta de preço (oferta/demanda).
- Risco de Contrato
 - Ocorre quando o comprador ou vendedor não cumpri a obrigação de entrega ou compra, situação ocorrida quando há problemas durante a período de produção (queda de produção, mercado internacional, problemas econômicos).

3 METODOLOGIA

A exemplo das influencias do risco sobre o preço de um *commodity*, citar que em 2012 a soja iniciou o ano cotada abaixo de R\$ 0,833/kg, mas alcançou quase R\$1,50/kg no começo do segundo semestre daquele mesmo ano. O preço da soja sofreu forte alta a partir de 2012, impulsionado pelos baixos estoques do grão no país, quebra da safra americana e por uma demanda internacional aquecida. Desde que o grão rompeu a barreira dos R\$1,00/kg em 2012, os patamares de preço da soja, tem oscilado acima deste valor.

A Tabela a seguir apresenta os preços corrigidos e nominais da soja, em Reais por saca, segundo dados do indicador Cepea/Esalq, corrigidos pelo IGP-M, entre os anos de 2009 e 2018.

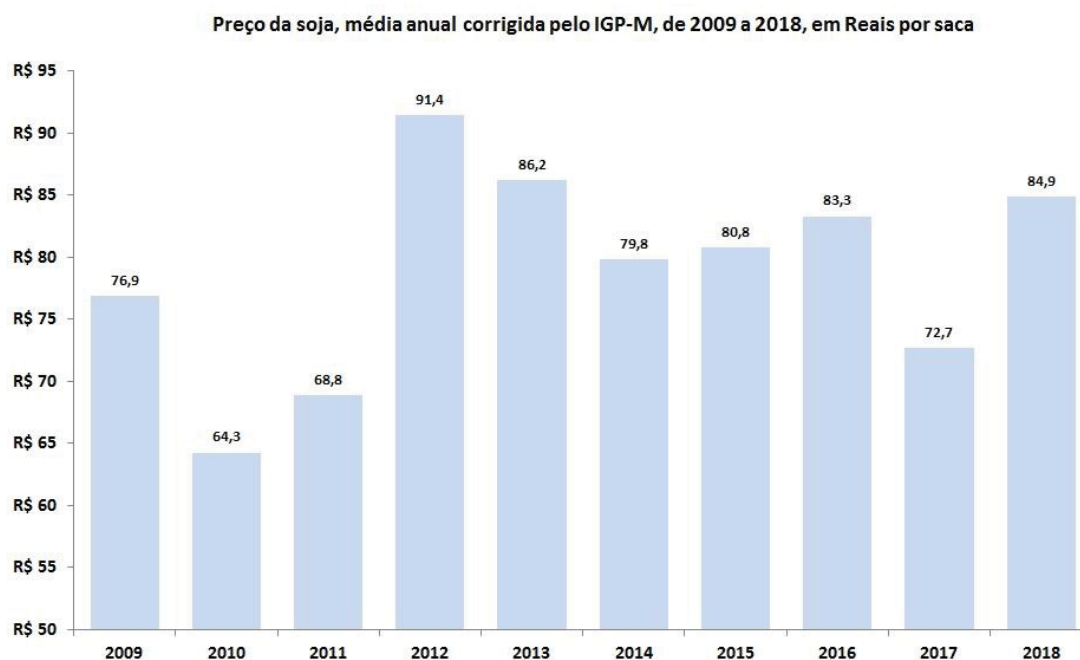
Tabela 6

Ano	Soja nominal			Soja corrigido		
	R\$ / sc.	Var. ano	Var. acum.	R\$ / sc.	Var. ano	Var. acum.
2009	R\$ 47,86	-	-	R\$ 76,9	-	-
2010	R\$ 42,21	-11,8%	-11,8%	R\$ 64,3	-16,5%	-16,5%
2011	R\$ 49,03	16,1%	2,4%	R\$ 68,8	7,1%	-10,5%
2012	R\$ 69,15	41,0%	44,5%	R\$ 91,4	32,8%	18,9%
2013	R\$ 68,99	-0,2%	44,2%	R\$ 86,2	-5,7%	12,1%
2014	R\$ 67,23	-2,5%	40,5%	R\$ 79,8	-7,4%	3,8%
2015	R\$ 72,63	8,0%	51,8%	R\$ 80,8	1,2%	5,0%
2016	R\$ 81,39	12,0%	70,1%	R\$ 83,3	3,1%	8,3%
2017	R\$ 71,31	-12,4%	49,0%	R\$ 72,7	-12,8%	-5,5%
2018	R\$ 84,32	18,3%	76,2%	R\$ 84,9	16,9%	10,4%

Fote: Indicador Cepea/Esalq, corrigidos pelo IGP-M, entre os anos de 2009 e 2018

A Figura abaixo ilustra o comportamento anual dos preços históricos da soja, em valores corrigidos, entre os anos de 2009 e 2018

Figura 1



Fonte: Dados do Cepea/Esalq

De acordo com o IBGE, na tabela 7 a seguir, demonstra a série histórica da soja com relação a produção, produtividade e área plantada no período da safra 2011/2012 a 2018/2019.

Tabela 7

SAFRA	PRODUÇÃO (Mil Ton)	ÁREA PLANTADA(Mil)	PRODUTIVIDADE/ kg/ha
2011/12	66.383,0	25.042,2	2651
2012/13	81.499,4	27.736,1	2938
2013/14	86.120,8	30.173,1	2854
2014/15	96.228,0	32.092,9	2998
2015/16	95.434,6	33.251,9	2870
2016/17	114.075,3	33.909,4	3364
2017/18	119.281,7	35.149,2	3394
2018/19	115.030,1	35.874,1	3206

Fonte: IBGE

Comparando-se os dados tabela de produção com a figura do preço da soja podemos determinar que o risco de preço é diretamente proporcional ao risco de quebra de safra. Em 2012 houve a quebra da safra americana, o preço no Brasil subiu, devido aumento na demanda de produto. Na safra 2015 houve queda de produção devido a ocorrência de seca no Brasil, o preço subiu, devido a alta da demanda do produto e menor oferta. Com relação a safra 2018 os

preços subiram devido a restrição econômica entre os Estados Unidos e a China, tornando o Brasil, rota de compra de produto.

Demonstrado todos os fatores e risco inerentes na cultura da soja (aspectos de mercado e produção), este trabalho apresentará a comparação dos custos entre o seguro agrícola comercializado no custeio da cultura da soja, e a compra de uma opção de venda com preço no mercado futuro da *commodity* soja.

Para base de referência de comparação utiliza-se a data base de 12 de setembro de 2019. Nesta data o custo do seguro agrícola é de 8,12% do custeio da cultura da soja (R\$ 216,74), ou seja 4,61% do valor saca de soja, com estimativa de produtividade de 3500 kg/ha, a um custo por hectare de R\$ 2.668,52, a um valor de venda de R\$ 1,34/kg de soja. A taxa de cobertura do seguro é de 65% da produtividade prevista.

Para se ter uma posição vendida em março de 2020 a um preço de US\$ 9,65/Bushel por saca de soja, o produtor em 12 de setembro de 2019, tem uma opção de compra de uma “Put” (CBOT) a um valor de US\$ 0,35 / saca de soja de 60kg. Com a produtividade esperada em 3500 kg/ha o custo final de uma opção de direito de venda (Put) é de US\$ 20,41 /ha.

No exercício das duas ferramentas mitigadoras de risco para a cultura da soja, seguro agrícola e proteção de preço, apresentamos duas situações que podem ocorrer no manejo da cultura, sendo a ocorrência de eventos climáticos negativos que podem causar a queda significativa de produtividade, e o bom desenvolvimento da cultura durante seu ciclo sem ocorrência de problemas climáticos, apresentando assim, as produtividades previstas inicialmente.

Para realização dos cálculos comparativos, será utilizado a metodologia aproximada. As safras de referências são: Safra 2015/2016, Safra 2016/2017, Safra 2017/2018 e Safra 2018/2019. O valor do prêmio sobre os valores da saca de soja em cada safra será de 3,63%, esta porcentagem será padrão, e é baseada no valor do prêmio para contrato soja março 2020, conforme acima citado.

Os preços para base de cálculos serão nos meses de setembro aquisição de contrato de opção futuro e março do ano subsequente venda à vista. Para realização dos cálculos não está sendo considerado a variação do dólar no período analisado e o prêmio de exportação.

4 RESULTADO

Safra 2015/2016, seguem as referências:

- Preço à vista saca soja em setembro de 2015 – US\$ 10,50 / bushel;
- Preço à vista saca soja em março de 2016 – US\$ 9,01 / bushel;
- Preço saca soja em setembro 2015 contrato opção futuro Março 2016 – US\$ 8,7950 / bushel, fonte: CME Group;
- Custo de produção safra 2015/2016 – R\$ 2.643,20/ha - Referência CONAB/DIPAI/SUINF/GECUP – setembro 2015;
- Valor do prêmio a ser pago para garantir a opção 3,63 %/ sc/60 kg;
- Valor do seguro agrícola a ser pago 8,12 % / ha / custo;
- Valor moeda dólar para utilização nos cálculos R\$ 3,90/ US\$;

Safra 2016/2017, seguem as referências:

- Preço à vista saca soja em setembro de 2016 – US\$ 11,50 / bushel;
- Preço à vista saca soja em março de 2017 – US\$ 10,20 / bushel;
- Preço saca soja em setembro 2016 contrato opção futuro Março 2017 – US\$ 9,50 / bushel, fonte: CME Group;
- Custo de produção safra 2016/2017 – R\$ 2.596,25/ha - Referência CONAB/DIPAI/SUINF/GECUP – setembro 2016;
- Valor do prêmio a ser pago para garantir a opção 3,63 %/ sc/60 kg;
- Valor do seguro agrícola a ser pago 8,12 % / ha / custo;
- Valor moeda dólar para utilização nos cálculos R\$ 3,90/ US\$;

Safra 2017/2018, seguem as referências:

- Preço à vista saca soja em setembro de 2017 – US\$ 9,80 / bushel;
- Preço à vista saca soja em março de 2018 – US\$ 10,50 / bushel;
- Preço saca soja em setembro 2017 contrato opção futuro Março 2018 – US\$ 9,785 / bushel, fonte: CME Group;
- Custo de produção safra 2017/2018 – R\$ 2.688,63/ha - Referencia CONAB/DIPAI/SUINF/GECUP – setembro 2017;
- Valor do prêmio a ser pago para garantir a opção 3,63 %/ sc / 60kg;
- Valor do seguro agrícola a ser pago 8,12 % / ha / custo;
- Valor moeda dólar para utilização nos cálculos R\$ 3,90/ US\$;

Safra 2018/2019, seguem as referências:

- Preço à vista saca soja em setembro de 2018 – US\$ 9,1 / bushel;
- Preço à vista saca soja em março de 2019 – US\$ 9,2 / bushel;
- Preço saca soja em setembro 2018 contrato opção futuro Março 2016 – US\$ 8,7175 / bushel, fonte: CME Group;
- Custo de produção safra 2018/2019 – R\$ 3.044,73/ha - Referencia CONAB/DIPAI/SUINF/GECUP – setembro 2018;
- Valor do prêmio a ser pago para garantir a opção 3,63 %/ sc/ 60kg;
- Valor do seguro agrícola a ser pago 8,12 % / ha / custo;
- Valor moeda dólar para utilização nos cálculos R\$ 3,90/ US\$;

Tabela 8 – Resultado dos cálculos por ano safra

	Premio Seguro Agrícola/ sc 60kg/ soja	Premio Put/ sc 60kg/ soja	Dólar	Venda Final Sc 60kg / Safra	Premio Seguro(-) Venda Final	Premi Put(-) Venda Final
Safra 2015/2016	R\$ 3,68	R\$ 2,75	R\$ 3,90	R\$ 77,47	R\$ 73,79	R\$ 74,72
Safra 2016/2017	R\$ 3,61	R\$ 2,96	R\$ 3,90	R\$ 87,70	R\$ 84,09	R\$ 84,74
Safra 2017/2018	R\$ 3,74	R\$ 3,05	R\$ 3,90	R\$ 90,28	R\$ 86,54	R\$ 87,23
Safra 2018/2019	R\$ 4,24	R\$ 2,72	R\$ 3,90	R\$ 79,10	R\$ 74,86	R\$ 76,38

Os resultados apresentados na tabela 8 demonstram que a opção por uma compra de proteção de preço o valor do prêmio a ser pago é menor comparado aos custos de prêmio do seguro agrícola.

No entanto as duas ferramentas mitigadoras de riscos possuem papéis diferentes na tomada de decisão, sendo uma protegendo contra possíveis oscilações de preços que possa ocorrer durante o período da cultura e a outra contra riscos durante o ciclo da cultura.

A escolha por uma das dessas opções mitigadoras de risco, é importante considerar sempre a particularidade de cada região no qual o produtor rural está inserido. De acordo com informações do MAPA, as médias de produtividade por hectare no Brasil no ano safra 2018/2019 foi de 3.206 kg/hectare, no entanto, algumas regiões obtiveram produtividades a baixo de 700 kg/hectare, tendo prejuízos significativos.

As informações contidas na figura 1 deste trabalho apresenta os preços médios da soja, e podemos observar oscilações significativas a cada safra, no qual o valor pode subir ou descer de acordo com fatores de mercados já citados neste trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi avaliar o relacionamento existente entre os custos de se optar por seguro agrícola ou a compra de uma (Put) opção de venda no mercado futuro.

Foi observado que em todas as situações de safra, a escolha por uma compra de opção de venda no mercado futuro é mais rentável economicamente, do que somente a opção de seguro agrícola. Isto ocorre devido que as oscilações de mercado não estão ligadas diretamente as frustrações que podem ocorrer durante o desenvolvimento da cultura (risco climático), mas sim a demanda que mercado tem sobre o produto. No entanto, não é descartado a opção de seguro agrícola, pois, algumas regiões no Brasil possuem mais suscetibilidades a riscos climáticos do que outras regiões.

Os contratos futuros são, alternativas que diminuem a variabilidade e perdas na negociação. Com a compra e venda dos contratos futuros, todos os elos da cadeia de suprimentos desse agronegócio acabam se beneficiando, diminuindo o risco da variabilidade de preços, com a prática de negociar no mercado futuro.

REFERÊNCIAS

BURGO, M. N. **Caracterização espacial de riscos na agricultura e implicações para o desenvolvimento de instrumentos para o seu gerenciamento**. Piracicaba, 2005. 103 p. Dissertação de Mestrado – ESALQ/USP.

CNA. Guia de Seguros Rurais. Brasília, 28/08/2019.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Safrá: custo de produção**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br> Acesso: 24/10/2019.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Safrá: preços agropecuários**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br> Acesso: 25/10/2019.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Safrá: histórico de safras**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br> Acesso: 24/10/2019.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Safrá: 2019/200 seguro agrícola**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br> Acesso: 12/10/2019.

BCB – Banco Central do Brasil. MCR: **Manual de Crédito Agrícola**. Disponível em: <http://www3.bcc.gov.br/mcr> Acesso: 12/10/2019.

CEPEA – Centro de Pesquisas Econômicas da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Consulta banco de dados: **preços agropecuários**. Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br> Acesso: 23/10/2019.

IBGE – **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, prognóstico da produção agrícola nacional para 2018**. Rio de Janeiro, 18/12/2017.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Seguro Rural: Programa de subvenção ao prêmio do seguro rural protegendo o produtor rural, relatório das indenizações pagas entre 2006 a 2015**. Brasília DF Maio/2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretária de Política Agrícola. **Projeções do Agronegócio Brasil 2015/2016 a 2025/2026 Projeções de Longo Prazo**. Brasília DF, Jun/2016.

OZAKI, V. **Uma digressão sobre o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural e as implicações para o futuro deste mercado**. Revista de Economia e Sociologia Rural, Piracicaba, v. 48, n. 4, p. 495-514, out./dez. 2010.