

Uso de *Hedge* no mercado da soja no Mato Grosso: análise das praças de Primavera do Leste e Sorriso

Employment of Hedge on the soybean market in Mato Grosso: analysis of the towns of Primavera do Leste and Sorriso

Reisoli Bender Filho¹, Guilherme Callegaro²

RESUMO: A elevada volatilidade e incertezas mercadológicas afetam o preço da soja, dificultando a assertividade do produtor rural em conseguir um preço de venda adequado pelo produto que permita o lucro e a continuidade na atividade. Ferramentas de *hedge* podem ser utilizadas para a proteção dessas variações, ao permitirem a fixação de preços futuros e o travamento de custos. Para verificar a aplicabilidade dessa ferramenta, o trabalho analisou três diferentes estratégias de comercialização da soja em grão: no mercado à vista, no mercado futuro e uma estratégia mista, para os municípios de Primavera do Leste (MT) e Sorriso (MT), em relação às safras de 2016/17, 2017/18 e 2018/19, visando examinar o impacto da utilização de cada uma delas na rentabilidade do produtor. Utilizaram-se valores reais dos preços da soja no mercado físico e no mercado futuro com negociação na CBOT, produtividade média e custos médios de produção para simular cenários acerca da comercialização da *commodity*. Em termos de resultados, evidenciou-se que, para o período analisado, a estratégia de comercialização da safra no mercado futuro foi a que apresentou o melhor retorno financeiro ao produtor, registrando um lucro de R\$ 930,47/ha para a praça de Sorriso e R\$ 632,90/ha com relação à praça de Primavera do Leste.

Palavras-chave: Estratégias de comercialização. Ferramentas de *hedge*. Praças de Primavera do Leste e de Sorriso. Soja em grão.

ABSTRACT: High volatility rates and market uncertainties impact the price of soybeans and make difficult farmers' control for a selling price. The latter should be adequate, or rather, it has to involve profit and continuity on the market. Hedge tools may be employed to protect oneself from variations when fixation of future prices and costs closures are permitted. Current research was undertaken to verify the applicability of the tools. It analyzed three different strategies for the commercialization of soybeans: cash market, future market and a mixed strategy for the towns of Sorriso MT Brazil and Primavera do Leste MT Brazil, for 2016/17, 2017/18 and 2018/19 harvests, and investigated the impact of each on the producers' profit. The real price of soybean was employed either on the real and future markets with negotiations with regard to CBOT, mean productivity and mean costs of production to simulate the commercialization of the commodity. Results showed that during the period under analysis the strategy of commercialization of the product on the future market had the best financial payback to the farmers, with a profit of R\$ 930.47/ha in Sorriso and R\$ 632.90/ha in Primavera do Leste.

Keywords: Soybeans. Strategies for trading. Hedge tools. Sorriso and Primavera do Leste.

Autor correspondente:

Reisoli Bender Filho: reisolibender@yahoo.com.br

Recebido em: 23/02/2021

Aceito em: 29/07/2021

INTRODUÇÃO

A produção brasileira de soja na safra 2019/20 alcançou 124,8 milhões de toneladas, com expectativa de produção de 133,8 milhões de toneladas na safra 2020/21, sendo o Estado

¹ Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa. Professor do Departamento de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria (RS), Brasil.

² Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria (RS), Brasil.



do Mato Grosso o principal produtor nacional, com estimativas de produzir 35,44 milhões de toneladas na safra 2020/21, seguido pelo Paraná, Rio Grande do Sul e Goiás, com 20,46; 20,06; e 13,4 milhões de toneladas, respectivamente (CONAB, 2021). Em termos de exportações de soja, no ano de 2020 o Brasil totalizou 82,97 milhões de toneladas, sendo o Mato Grosso também o principal Estado exportador, exportando 22,30 milhões de toneladas, correspondendo a 26,87% do total (AGRASTAT, 2021).

Esta leguminosa tem grande impacto tanto no mercado externo, quanto no mercado interno, devido a sua ampla cadeia, com utilização em diversos produtos. Assim, mudanças no preço da soja implicam mudanças em todos os setores ligados ao complexo agroindustrial da oleaginosa, afetando mercados, produtores e consumidores. Em específico, no caso do produtor, a redução das variações de preço passa pela utilização de estratégias de *hedge*.

Pautado nessa discussão, o problema de pesquisa consiste em: quais as estratégias de comercialização da soja em grãos proporcionam melhores resultados aos produtores de soja, nos municípios de Primavera do Leste e de Sorriso (MT)? E, como objetivo, buscou-se analisar as diferentes estratégias de comercialização da soja em grãos, com a utilização de derivativos no mercado financeiro em relação à realização de *hedge*, nos municípios de Primavera do Leste e de Sorriso (MT), acerca das safras de 2016/17, 2017/18 e 2018/19. Complementarmente, avaliou-se o impacto dessas ferramentas sobre a rentabilidade da produção de soja em grãos em ambas as regiões.

Para tal finalidade, utilizaram-se valores reais dos preços da soja, produtividade média e dos custos de produção para simular os diferentes cenários para a comercialização da *commodity*, nas diferentes praças, em cada um dos respectivos períodos (safras). A partir disso, foram simulados três cenários, os quais consideraram a venda à vista, a venda com a utilização de *hedge* e a negociação mista.

Esta discussão encontra importante literatura, particularmente sobre a efetividade do *hedge* na soja (MARTINS; AGUIAR, 2004; ALVES, 2011; SOUZA; MARTINES-FILHO; MARQUES, 2011), entretanto, o presente trabalho, apoiado nesses estudos, visa abordar de forma prática o impacto de *hedge* sobre a rentabilidade do produtor de soja, por meio de uma simulação, com dados observados, tema ainda pouco explorado, de forma semelhante ao tratado por Holz (2015), que analisou o uso de *hedge* por produtores de soja do município de Ijuí, no Rio Grande do Sul, e também por Pinheiro (2018), que trabalhou com *hedge* no milho, no Estado do Mato Grosso.

O produtor rural tem basicamente duas possibilidades de comercializar sua produção. A forma mais comum é o mercado à vista, que consiste em colher a produção para então negociar, com o preço do produto determinado pelo mercado no momento da venda. Nesse caso, o produtor faz a semeadura da soja com perspectivas de preço futuro, mas sem nenhuma garantia da manutenção dos preços, ficando suscetível à variação do preço, seja ela positiva ou negativa.

Outra forma é a negociação no mercado futuro, quando ocorre o travamento do preço da soja. Esse formato de negociação pode ocorrer por meio do travamento de preços diretamente com empresas, em contratos de entrega de produto físico, por meio de contratos de *barter*, que consistem na troca de mercadoria por produtos à produção e no mercado financeiro, por meio da utilização de derivativos. A comercialização no mercado futuro permite a fixação do preço, evitando flutuações do mercado, podendo ser realizada antes mesmo do plantio, uma vez que a entrega da produção só será feita no momento futuro acordado e, no caso dos derivativos, quando ocorrer a saída da posição ou o encerramento do contrato.

Ademais, uma estratégia que pode ser adotada é a comercialização parcelada, quando parte da produção é comercializada no mercado à vista e, outra parte, no mercado futuro. Dessa forma existe a garantia de preço de uma parte da produção, que seria necessária para cobrir os custos da safra e a outra parte ficaria disponível à venda no mercado à vista para tentar ganhar uma margem maior em uma alta de preços.

Associado a esses aspectos está o gerenciamento dos riscos da produção, os quais devem ser constantemente avaliados, a fim de atenuar possíveis problemas e desbalanços, sejam eles de ordem produtiva, estrutural ou financeira. O gerenciamento de risco consiste em reconhecer como a empresa está exposta, avaliar os riscos e, a partir das ferramentas corretas, administrá-los e minimizá-los (Tribunal de Contas da União - TCU, 2018). Complementando, Lopes (2017) destaca que o gerenciamento do risco da atividade agrícola é de importância estratégica, considerando que grande parte dessa atividade está exposta a mudanças climáticas, variações térmicas, escassez hídrica, crescentes problemas sanitários, além das rápidas mudanças nos padrões de consumo e da própria natureza volátil do mercado.

Assim sendo, para mitigar esses riscos da variação dos preços, os produtores podem utilizar o *hedge*, que consiste na fixação do preço da soja no mercado financeiro para um momento futuro. De tal forma, o preço que será pago pela produção não dependerá das variações que ocorrerem no período.

As oscilações são constantes nos preços dessa *commodity* agrícola, em razão dos estoques, do clima nas regiões produtoras, das especulações sobre a produção, entre outros fatores. Porém, os preços utilizados como referência para o mercado internacional, a partir das cotações da *Chicago Board of Trade* (CBOT), não são refletidos diretamente no mercado interno brasileiro, caso em que a taxa de câmbio tem influência direta nos movimentos diferentes que ocorrem em ambos os mercados. Logo, conforme ocorrem variações no câmbio, o preço da soja no mercado interno se ajusta, tendo como referência os prêmios oferecidos, que não passam de uma forma de corrigir as distorções de preços entre o mercado internacional e o mercado interno. Situação em que o prêmio representa o ágio ou o deságio no preço da soja do mercado brasileiro em relação ao preço praticado na referência, que é o mercado estadunidense.

Além desse fator, há também a interferência da base, que corresponde ao diferencial entre o preço à vista de uma *commodity* em uma determinada praça de comercialização e o preço futuro para determinado mês de vencimento do contrato, em um mercado específico. Como o preço futuro carrega um prêmio sobre os preços à vista, o prêmio espelha o custo de se

carregar uma posição física até a data de liquidação do contrato, com a base geralmente assumindo valores negativos. Todavia, devido à instabilidade na demanda de algumas *commodities*, pode ocorrer o chamado “mercado invertido”, em que os preços à vista superam os preços futuros (SOUZA *et al.*, 2017).

Assim, a base acaba sendo o envolvimento de todos os fatores que causam a diferença entre o preço no mercado à vista e no mercado futuro. A base pode ser calculada, de forma simplificada, como o preço no mercado físico menos o preço projetado para o mercado futuro. Sobre isso, Holz (2015) destaca que estar atento ao comportamento da base é condição essencial para um bom planejamento de *hedge*.

Todavia, com a baixa utilização de ferramentas de comercialização no mercado futuro, de apenas 11% dos produtores (MÜHLEN; CEZAR; COSTA, 2013), associados à volatilidade que o mercado da soja em grãos apresenta, se torna ainda mais importante estudar a funcionalidade deste instrumento como uma maneira de reduzir os riscos financeiros causados pela variação de preços da *commodity*.

Este estudo, além desta parte introdutória, apresenta outras três seções. Na segunda estrutura-se a metodologia e os dados utilizados; na terceira são discutidos os resultados e, na quarta seção, as principais conclusões sobre o referido estudo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Optou-se por estudar a relação de preços no Estado do Mato Grosso, que é atualmente o maior produtor de soja do Brasil, e analisar comparativamente os preços praticados em dois importantes polos produtivos mato-grossenses: Primavera do Leste e Sorriso. O primeiro deles está localizado na macrorregião Sudeste do Estado, enquanto que o segundo se encontra na macrorregião Médio-Norte. As macrorregiões são determinadas conforme metodologia do Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (IMEA), sendo essas as duas principais macrorregiões produtoras de soja no Mato Grosso, e as respectivas cidades, as maiores produtoras dentro de suas macrorregiões (IMEA, 2019).

Para a obtenção dos resultados foram realizadas três simulações com o preço de venda da soja: (i) à vista, (ii) no mercado futuro e (iii) a comercialização parcelada de metade da produção no mercado à vista e metade da produção no mercado futuro, conforme metodologia adotada por Pinheiro (2018), procurando demonstrar os resultados econômico-financeiros de um produtor que realize essas operações.

O produto utilizado é a soja em grão, sendo a metodologia para a determinação dos preços no mercado físico, em R\$/saca de 60 Kg, definida pelo IMEA (2019): preços coletados diariamente, após o fechamento das negociações na CBOT, com *trades*, corretoras e produtores. Após a coleta, é calculado o preço médio sem desconto de impostos/tributos, excluindo-se os *outliers*, de cada um dos 18 municípios divulgados pelo IMEA. Já os preços para o mercado futuro foram obtidos por meio da plataforma de dados financeiros *Bloomberg* (2019).

Para o mercado à vista (i) foi considerado o preço de venda no dia 30/03, ou o dia útil mais próximo, disponibilizado pelo IMEA (2019). Essa data se justifica por ser normalmente a data de venda da safra para o pagamento dos produtos utilizados, como fertilizantes, defensivos agrícolas e sementes.

Para os produtores de soja brasileiros, a adoção de estratégias de *hedge* é dificultada porque o contrato futuro de soja em grão da Brasil, Bolsa, Balcão (B3) tem apresentado baixíssimo volume de comércio, conforme relatado por Martins e Aguiar (2004) e Alves (2011). Devido a esse fator, no mercado futuro, foi considerado o preço do contrato com base no mês de março de cada ano, na CBOT. Definindo o início do plantio no mês de outubro, considera-se que o contrato futuro foi efetuado no início do plantio, com encerramento em março.

Para o mercado futuro (ii) foi necessário inicialmente determinar qual era o valor do contrato para cada uma das praças analisadas, com base nos valores referências do contrato na CBOT. Com a diferença entre o preço no mercado físico e o preço da CBOT, foi calculada a base média da data de referência, considerando o período do final de março/início de abril, utilizando quatro anos (2016 a 2019), para os dois municípios.

Para calcular a base, o preço em R\$/saca do mercado físico foi transformado em ¢/bushel, para cada um dos quatro anos. Após foi deduzido o valor do mercado à vista pelo valor CBOT, conforme expresso na Equação 1. A data escolhida foi o dia útil mais próximo do final de março de cada ano estudado. O valor de conversão da saca para bushel é 2,20462, valor obtido ao dividir uma saca de 60 Kg por um bushel de 27,2155 Kg. O conjunto de valores utilizados para os cálculos encontra-se exposto na Tabela 1.

$$\text{Base} = \text{preço físico} - \text{preço futuro} \quad (1)$$

Realizados os cálculos, a média da base dos quatro anos foi de 180,81 centavos de dólar/bushel negativos para Sorriso e 144,45 centavos de dólar/bushel negativos para Primavera do Leste. Assim, foram utilizados os respectivos valores da base para calcular os valores em cada praça dos contratos futuros.

Tabela 1. Preço da saca da soja na CBOT, preço no mercado físico e base calculada para a soja em Sorriso e Primavera do Leste

Data	Preço Físico		Preço Futuro CBOT (¢/bushel)	Base	
	Sorriso (¢/bushel)	Primavera (¢/bushel)		Sorriso (¢/bushel)	Primavera (¢/bushel)
31/03/2016	705,39	762,07	910,75	(205,36)	(148,68)
31/03/2017	713,53	752,61	946,00	(232,47)	(193,39)
02/04/2018	889,39	913,34	1035,50	(146,11)	(122,16)
01/04/2019	756,18	781,93	895,50	(139,32)	(113,57)
Média				(180,81)	(144,45)

Fonte: Resultados da pesquisa (2020).

Com a finalidade de possibilitar a comparação dos dados, na data de compra do contrato futuro, foi fixada a cotação do dólar para a mesma data, buscando garantir o travamento do

preço em reais (R\$). Foram ignorados os valores referentes aos custos das movimentações na CBOT. E, para fins de projeção de rentabilidade, foi utilizado o custo médio de implantação da lavoura e o rendimento por hectare, estimado pelo IMEA (2019) às regiões Sudeste e Médio-Norte, respectivamente, representadas pelos municípios de Primavera do Leste e Sorriso.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 CONTRATOS FUTUROS E PREÇO DA SOJA

No Brasil, o uso de mercados futuros ainda é pequeno na B3, dado que, enquanto a produção brasileira de soja em 2020 foi de 124,8 milhões de toneladas (CONAB, 2021), o volume de negociações chegou a pouco mais de 1 milhão de toneladas (B3, 2021). Entretanto, diante das crescentes variações nos preços e nas condições de produção, a utilização de estratégias que minimizem os riscos e a incerteza do produtor passa a ser fundamental à obtenção de resultados positivos e à manutenção da atividade no longo prazo.

Para a obtenção dos cenários relacionados à comercialização, os valores referentes aos contratos de venda da soja no mercado futuro, por meio da CBOT, estão apresentados na Tabela 2. A fixação do contrato a partir da operação de venda foi realizado no início do plantio de soja nas regiões produtoras, que normalmente ocorrem nos primeiros dias do mês de outubro, podendo inclusive serem antecipadas devido a condições climáticas favoráveis.

Tabela 2. Valores dos contratos futuros de soja e de dólar na CBOT

Data Compra	Data Fechamento	Contrato Futuro (¢/bushel)	Contrato Dólar
03/10/16	31/03/2017	990,2500	3,3761
02/10/17	02/04/2018	985,7500	3,2254
01/10/18	01/04/2019	987,2500	4,0874

Fonte: Resultados da pesquisa (2020).

Optou-se por utilizar o *hedge* simultâneo, fixando o preço da soja e o preço do dólar para o futuro na CBOT. Definição baseada em Souza, Martines-Filho e Marques (2011) os quais estudaram os riscos do *hedge* simultâneo de preço e dólar para produtores de soja de Rondonópolis (MT) e concluíram que essa prática oferece menos riscos, observando forte redução na variância da receita total com a adoção dessa estratégia, o que melhora a eficiência das decisões alocativas, de produção e comercialização, ao permitir maior transferência de risco.

O valor do contrato futuro somado ao valor da base, que neste caso é negativo, multiplicado pelo valor de conversão de bushel à saca e multiplicado pelo valor do contrato de dólar, resultou no valor futuro da soja para cada um dos municípios, para cada ano respectivo,

conforme Equação 2. Na Tabela 3 estão apresentados os valores relativos ao contrato futuro e ao preço à vista, para as duas praças em estudo.

$$SF = (CF + B) * 2,20462 * CD \quad (2)$$

em que SF é o Preço do contrato futuro da soja na praça em R\$; CF o Preço do contrato futuro na CBOT em ¢/bushel; B o Valor da base na praça em ¢/bushel; e CD o Preço do contrato futuro de dólar em R\$.

Tabela 3. Preço da soja no mercado à vista e no mercado futuro, em R\$/saca

Data	Sorriso (MT)		Primavera do Leste (MT)	
	À vista	Futuro	À vista	Futuro
31/03/2017	49,30	60,24	52,00	62,95
02/04/2018	65,00	57,23	66,75	59,82
01/04/2019	64,60	64,56	66,80	67,83

Fonte: Resultados da pesquisa (2020).

O preço no mercado à vista dificilmente irá corresponder ao preço previsto para o mercado futuro, devido às diversas condições de variabilidade em que está submetido o mercado das *commodities* agrícolas. A variação existente também não segue nenhuma tendência absoluta, podendo o preço variar para mais ou para menos, dependendo da precificação feita pelo mercado no momento da venda no físico ou do encerramento do contrato no futuro, devido às diversas variáveis que interagem à formulação do preço final.

Percebe-se que, no período determinado pelo estudo acerca da comercialização da soja em grão, em ambos os municípios, no ano de 2017, ocorreu a maior diferença de preço positiva para o mercado futuro em relação ao mercado à vista. Já no ano seguinte, essa relação foi contrária, sendo o mercado à vista mais atrativo que o mercado futuro. Com isso, a rentabilidade do produtor que efetuou contratos futuros pode ser afetada negativamente, pois não irá alcançar o preço do mercado físico. Já no ano de 2019, observa-se que houve proximidade entre os preços praticados em ambos os mercados.

Como verificado, as duas praças apresentam valores diferentes de preço pago pela soja em grãos, estando entre os motivos principalmente os custos logísticos, uma vez que o município de Sorriso se encontra mais distante do porto que o de Primavera do Leste e, portanto, tem um custo maior de frete, que conseqüentemente reflete no preço da soja.

Ainda, em função de, no ano de 2017, ter ocorrido uma superprodução de soja globalmente, superando as 348 milhões de toneladas (USDA, 2018), o preço à vista ficou bem abaixo do preço fixado nos contratos futuros. Já no ano de 2018, com produção mundial de 341,99 milhões de toneladas, decorrente das condições climáticas que afetaram a produção argentina, que chegou a 55 milhões de toneladas em 2017 (USDA, 2018) e alcançou apenas

37,8 milhões de toneladas em 2018 (USDA, 2019), o preço à vista ficou mais atrativo que o preço dos contratos futuros. E, no ano de 2019, com uma produção mundial recorde esperada pelo mercado de 360,21 milhões de toneladas (USDA, 2020), os preços no mercado físico e nos contratos futuros ficaram próximos.

3.2 RESULTADO DA SIMULAÇÃO DE COMERCIALIZAÇÃO DE SOJA NO MERCADO À VISTA

A comercialização no mercado à vista é a forma mais usual e praticada pelo produtor brasileiro, sendo esta a estratégia utilizada em mais da metade da produção vendida (MORAIS; CEZAR; SOUZA, 2011; MÜHLEN; CEZAR; COSTA, 2013). Essa forma de comercializar a safra utiliza o preço praticado no momento da venda, sem qualquer tipo de antecipação ou influência do produtor sobre o preço da soja.

Nesta forma de comercialização, o produtor está em uma constante incerteza de preços, pois a volatilidade do mercado pode resultar uma queda dos preços no final da safra devido às condições favoráveis de produção, acarretando menor lucratividade. De forma contrária, poderia ocorrer uma elevação nos preços da soja decorrente de problemas no período da safra, fato esse que poderia elevar a lucratividade. Entretanto, nenhum desses cenários pode ser confirmado até que eles realmente ocorram, ficando o produtor suscetível às flutuações do mercado.

Assim, para simular a comercialização da soja no mercado à vista foram utilizados os dados do preço na data de venda, conforme IMEA (2019), ao final da colheita da *commodity* nas regiões estudadas. É comum que o preço da soja ao final da safra seja menor que em outros períodos do ano por haver grande disponibilidade do produto.

Os resultados apresentados na Tabela 4 demonstram os dados do preço da saca de soja no início do plantio e no momento da comercialização para as três safras. Também são apresentados os custos de produção por hectare e a produtividade por hectare para o período disponibilizados pela CONAB (2019). Com finalidade teórica, os cálculos foram feitos para determinar a receita por hectare, o resultado líquido por hectare e a rentabilidade.

Na comercialização no mercado à vista da safra 2016/17 observa-se que as duas praças apresentaram variação de preço durante a safra muito próximas, com queda de preço de mais de 29%. No momento do plantio, o preço era superior a R\$ 70,00 por saca e, no momento da comercialização ao final da safra, o preço ficou próximo a R\$ 50,00. Logo, observa-se a grande variabilidade do mercado da soja neste ano. Esse fato se justifica pela expressiva produção mundial de soja no ano de 2017, que forçou as cotações para baixo no momento da colheita, oscilação também registrada nos preços de ambas as praças analisadas.

Com o preço mais baixo no momento da comercialização, o resultado líquido na safra 2016/17 foi negativo tanto para Sorriso, que registrou prejuízo de R\$ 130,64 por hectare, quanto

em Primavera do Leste, cujo prejuízo foi de R\$ 583,39 por hectare. Em nenhum dos municípios a comercialização à vista foi eficiente para essa safra, trazendo rentabilidade negativa de 4,52%, para Sorriso, e de 17,20%, para Primavera do Leste. Assim, o resultado líquido teve grande influência dos custos de produção, que variam de um ano a outro e de uma praça para outra, devido a vários fatores como os preços de insumos praticados e a disponibilidade de frete.

Tabela 4. Resultado da simulação da comercialização da soja no mercado à vista, acerca das safras 2016/17, 2017/18 e 2018/19, para as praças de Sorriso e Primavera do Leste (Pva do Leste)

	Sorriso	Pva do Leste	Sorriso	Pva do Leste	Sorriso	Pva do Leste
	31/03/2017		02/04/2018		01/04/2019	
Preço da saca - outubro (R\$)	70,10	73,70	55,00	58,50	75,00	79,50
Preço da saca - março (R\$)	49,30	52,00	65,00	66,75	64,60	66,80
Variação preço na safra (%)	(29,67)	(29,44)	18,18	14,10	(13,86)	(15,97)
Custo de Produção (R\$/ha)	2.891,44	3.391,39	3.471,14	3.151,40	4.023,44	4.069,12
Produtividade (sc/ha)	56	54	60	58	58,7	56,0
Receita (R\$/ha)	2.760,80	2.808,00	3.900,00	3.871,50	3.792,02	3.740,80
Resultado Líquido (R\$/ha)	(130,64)	(583,39)	428,86	720,10	(231,42)	(328,32)
Rentabilidade (%)	(4,52)	(17,20)	12,35	22,85	(5,75)	(8,07)

Fonte: Resultados da pesquisa (2020) a partir de dados da CONAB (2019) e IMEA (2019).

Na safra 2017/18, a situação do mercado foi inversa. No momento do plantio, a saca de soja foi comercializada a R\$ 55,00, em Sorriso, e a R\$ 58,50, em Primavera do Leste; já no momento da venda, os preços estavam majorados em 18,18% e 14,10%, respectivamente. A elevação dos preços no mercado à vista se justifica pela redução da produção no mercado argentino, que é um importante país produtor e exportador, afetando dessa forma as cotações internacionais e elevando os preços da *commodity*.

Os custos de produção na safra 2017/18 foram superiores ao ano anterior em Sorriso, enquanto em Primavera do Leste o custo de produção reduziu de uma safra para outra. No caso de Primavera do Leste, com a redução dos custos de produção e a elevação nos preços de comercialização, a lucratividade foi de R\$ 720,10 por hectare, uma diferença superior a R\$ 1300,00 por hectare quando comparado à safra passada, permitindo uma rentabilidade de 22,85%. Para Sorriso, apesar da elevação dos custos de produção, os preços no mercado físico permitiram uma lucratividade de R\$ 428,86, uma diferença de R\$ 559,50 em relação à safra anterior, ocasionando rentabilidade de 12,35%.

E na safra 2018/19 ocorreu redução no preço da soja no período da safra, variando negativamente em 13,86% e 15,97%, em Sorriso e em Primavera do Leste, respectivamente. Por sua vez, os custos de produção foram superiores quando comparados com as safras anteriores, em ambas as praças, sendo também acompanhados de uma pequena redução na produtividade quando comparada à safra passada. A elevação dos custos de produção teve

importante ligação com o aumento do preço dos fretes, ocasionado pelos protestos realizados por caminhoneiros na entressafra, principal época de transporte de insumos.

Essa combinação de aumento dos custos, redução do preço da soja durante a safra e redução da produtividade resultaram prejuízo, que foi contabilizado em R\$ 231,42/ha para Sorriso e R\$ 328,32/ha para Primavera do Leste. Como resultado, a rentabilidade final por hectare foi negativa, tanto para Sorriso quanto para Primavera do Leste, na ordem de 5,75% e de 8,07%, respectivamente.

Durante os três anos analisados ocorreram diversas variações nos preços da soja em grão que, no caso de Sorriso, variaram de R\$ 49,30/sc, no final da safra 2016/17, para R\$ 75,00/sc, no início do plantio da safra 2018/19. Os custos de produção também variaram, subindo 39,15% em Sorriso e 19,98% em Primavera do Leste, entre as safras 2016/17 e 2018/19, enquanto o preço pago pela saca de soja em grão no momento da venda variou positivamente em 31,03% em Sorriso e 28,46% em Primavera do Leste.

No final das três safras, a praça de Sorriso registrou um lucro de R\$ 66,80/ha, com dois anos de prejuízo e um ano que permitiu a recuperação das perdas, enquanto que na praça de Primavera do Leste verificou-se um prejuízo de R\$ 191,61/ha, no mesmo período, com dois anos de prejuízo que tiveram valores superiores ao ano de lucratividade positiva. A dificuldade de prever como o mercado físico se comportará em um momento futuro faz com que o risco inerente ao preço de comercialização da soja seja grande e os preços conseguidos pelo produtor não sejam suficientes para cobrir seus custos de produção.

3.3 RESULTADO DAS SIMULAÇÕES DE COMERCIALIZAÇÃO DA SOJA NO MERCADO FUTURO

A comercialização realizada por meio da estratégia do mercado futuro, conhecida como *hedge* tradicional, consiste na busca de proteção contra a queda de preço no mercado físico (PINHEIRO, 2018). O *hedger* busca proteção contra a oscilação de preços, sendo que a principal preocupação não é obter lucro em derivativos, mas garantir o preço de compra ou de venda de determinada mercadoria em data futura (CVM, 2014).

A operacionalização ocorre com o produtor vendendo uma quantidade de contratos futuros suficiente para cobrir seu volume de produção a um determinado preço, no período de entressafra, ou no momento em que decide o quanto plantar; e no mês de colheita e de comercialização no mercado físico, o produtor encerra sua posição na CBOT a partir da recompra dos contratos em operação inversa na mesma quantidade da venda e para o mesmo vencimento (PINHEIRO, 2018).

A CBOT opera por meio de contratos de 5.000 *bushels*, equivalentes a aproximadamente 136 toneladas. Para fins teóricos, optou-se por realizar uma simulação de preço de venda de 1 saca de soja no mercado futuro e a compra de 1 saca de soja no momento

da liquidação do contrato, sem considerar os custos referentes às transações envolvendo a CBOT.

No mercado futuro ocorre o ajuste diário do contrato que corresponde ao mecanismo por meio do qual as posições mantidas em aberto pelos clientes são acertadas financeiramente todos os dias, segundo o preço de ajuste do dia. Trata-se da diferença diária que a parte vendedora recebe da parte compradora quando o preço no mercado futuro diminui e paga quando o preço sobe. Esse mecanismo implica a existência de um fluxo diário de perdas ou ganhos na conta de cada cliente de forma que, ao final do contrato, todas as diferenças já tenham sido pagas (CVM, 2014).

Para realizar a simulação de comercialização no mercado futuro foi calculado o resultado financeiro, sendo esse resultado adicionado aos dados do mercado físico, uma vez que a negociação no mercado futuro não exclui o mercado físico, apenas busca realizar o travamento de preços. Para isso foram utilizados os dados referentes aos valores do contrato futuro no momento da operação de venda e os dados de preços da CBOT para o momento da operação de compra.

Na Tabela 5 encontram-se os dados referentes à safra 2016/17 para comercialização no mercado futuro. A operação de venda foi realizada no início do plantio, no mês de outubro, com a soja cotada a 990,25 centavos de dólar por bushel (¢/bu), para uma cotação de R\$/US\$ 3,376. Com os resultados, obteve-se o preço da saca de soja de R\$ 73,70. Para finalizar o *hedge* foi realizada a operação de compra, na data de encerramento do contrato, com a soja cotada a 946,00 ¢/bu , para uma cotação de R\$/US\$ 3,134, totalizando o valor da soja a R\$ 65,36 saca. Para o resultado financeiro foi diminuído o resultado da venda pelo resultado da compra, obtendo-se um lucro de R\$ 8,34 por saca, conforme metodologia utilizada por Carrara e Barboza (2019).

Tabela 5. Resultado da simulação para comercialização da soja no mercado futuro, às safras 2016/17, 2017/18 e 2018/19, para as praças de Sorriso e Primavera do Leste (Pva do Leste)

Ano Operação Data	2017		2018		2019	
	Venda	Compra	Venda	Compra	Venda	Compra
Soja (US\$/bu)	9,9025	9,4600	9,8570	10,355	9,8725	8,9550
Dólar (R\$/US\$)	3,376	3,134	3,225	3,315	4,0874	3,875
Soja (R\$/sc)	73,70	65,36	70,09	75,68	88,96	76,50
Resultado financeiro (R\$/sc)	8,34		(5,58)		12,46	
	Sorriso	Pva do Leste	Sorriso	Pva do Leste	Sorriso	Pva do Leste
Preço da saca - outubro (R\$)	70,10	73,70	55,00	58,50	75,00	79,50
Preço da saca - março (R\$)	49,30	52,00	65,00	66,75	64,60	66,80
Variação preço na safra (%)	(29,67)	(29,44)	18,18	14,10	(13,87)	(15,97)
Custo de Produção (R\$/ha)	2891,44	3391,39	3.471,14	3.151,40	4023,44	4069,12
Produtividade (sc/ha)	56	54	60	58	58,7	56
Receita mercado físico (R\$/ha)	2760,80	2808,00	3.900,00	3.871,50	3792,02	3740,80
Receita mercado futuro (R\$/ha)	467,19	450,51	(334,98)	(323,82)	731,46	697,82
Resultado Líquido (R\$/ha)	336,55	(132,88)	93,88	396,28	500,04	369,50
Rentabilidade (%)	11,64	(3,92)	2,70	12,57	12,43	9,08

Fonte: Resultados da pesquisa (2020) a partir de dados da CONAB (2019) e IMEA (2019).

O resultado positivo no mercado futuro deve-se principalmente à elevação da produção mundial de soja, que fez com que as cotações para o final do vencimento do contrato sofressem queda, permitindo que a operação de compra fosse realizada a um preço inferior ao preço de venda. Após concluída a apuração do resultado financeiro no mercado futuro, esse valor foi adicionado ao resultado obtido com a venda da soja no mercado físico. A receita da venda da safra no mercado físico foi de R\$ 2760,80/ha em Sorriso, que adicionado ao valor obtido no mercado futuro, de R\$ 467,19/ha, permitiu um lucro de R\$ 336,55/ha, com rentabilidade positiva de 11,64%. No caso de Primavera do Leste, a receita no mercado físico foi de R\$ 2808,00/ha e no mercado futuro de R\$ 450,51/ha, o que resultou um prejuízo de R\$ 132,88/ha e uma rentabilidade negativa de 3,92%, à safra 2016/17.

Para a comercialização da safra 2017/18, considerou-se a operação de venda no mercado futuro realizada com a saca da soja cotada a 985,75 ¢/bushel e taxa de câmbio de R\$/US\$ 3,225, formando a precificação da soja em R\$ 70,09/sc. No momento de encerramento do contrato foi realizada a compra da soja na CBOT a 1035,50 ¢/bushel com taxa de câmbio de R\$/US\$ 3,315, resultando no preço da soja de R\$ 75,68/sc.

Observa-se que a elevação do preço da saca de soja na CBOT refletiu também em um aumento do preço no mercado físico que foi prejudicial para o produtor que fez todo seu travamento no mercado futuro, pois teve perda de rentabilidade. Resultado que ocorreu em função de o preço de venda do contrato de soja ter sido inferior ao preço de compra posterior, ocasionando um prejuízo de R\$ 5,58/sc. Justifica-se pela redução da produção mundial, reflexo de problemas climáticos enfrentados pelos produtores argentinos durante a safra e que causou elevação das cotações da soja.

Dessa forma, o resultado da operação com o mercado físico foi a receita do mercado à vista com o prejuízo do mercado futuro. Na praça de Sorriso, o mercado à vista gerou uma receita de R\$ 3900,00/ha, que descontado do prejuízo de R\$ 334,98/ha do mercado futuro, possibilitou um lucro de R\$ 93,88/ha e rentabilidade de apenas 2,7%. Já em Primavera do Leste, a receita no mercado físico foi de R\$ 3871,50/ha e o prejuízo no mercado futuro de R\$ 323,82/ha, resultando lucro de R\$ 396,28/ha e rentabilidade de 12,57%.

Na última safra analisada, 2018/19, o preço de venda do contrato realizado no início de outubro foi de 987,25 ¢/bushel e a taxa de câmbio de R\$/US\$ 4,09, determinando o preço da soja de R\$ 88,96/sc. No momento da compra para encerramento da operação, a saca de soja era comercializada a 895,50 ¢/bushel com cotação cambial de R\$/US\$ 3,875, que resultou na saca de soja negociada a R\$ 76,50/sc. Observa-se que o preço da soja no mercado físico acompanhou a tendência de queda das cotações na CBOT, e a operação de *hedge* resultou um ganho financeiro de R\$ 12,46/sc, com o preço de compra sendo inferior ao preço de venda do contrato.

Nessas condições, na praça de Sorriso a receita obtida no mercado à vista foi de R\$ 3792,02/ha que, quando somados aos R\$ 731,46/ha obtidos como receita do mercado futuro, permitiu um lucro de R\$ 500,04/ha e uma rentabilidade sobre o investimento (custo de produção) de 12,43%. Em Primavera do Leste o resultado foi semelhante, gerando receita no

mercado físico de R\$ 3740,80/ha e no mercado futuro R\$ 697,82/ha, totalizando um lucro de R\$ 369,50/ha e retorno de 9,08%.

3.4 RESULTADOS DA SIMULAÇÃO DE COMERCIALIZAÇÃO MISTA DA SOJA

A simulação de comercialização mista considera a utilização das duas estratégias de mercado anteriores, a à vista e a do mercado futuro, e busca proporcionar o maior resultado financeiro com a maior segurança possível. Essa estratégia busca ao mesmo tempo garantir receita suficiente para cobrir os custos de produção e a possibilidade de aproveitar uma eventual alta de preços em qualquer um dos mercados, ampliando seu resultado (PINHEIRO, 2018). Para determinar quanto da produção deve ser utilizada para realização de *hedge* podem ser utilizados cálculos da razão ótima de *hedge*. Essa razão pode ser vista como o relacionamento entre o número de unidades transacionadas no mercado futuro e o número de unidades comercializadas no mercado físico, conforme discutido por Silva *et al.* (2010).

Em análise similar, Tonin *et al.* (2008) encontraram para a região de Maringá (PR) a razão ótima de *hedge* de 57,99%. Esse resultado indica que o produtor deve comercializar 57,99% da sua safra no mercado futuro para ter uma efetividade de 60,23%. Santos, Botelho-Filho e Rocha (2008), comparando as praças de Rio Verde (GO) e Campo Mourão (PR), concluíram que a efetividade foi de 48% e 58%, respectivamente, com isso 44% da produção física deveria ser negociada em contratos futuros. É importante ressaltar que esses valores variam conforme a praça, a safra e a bolsa de valores em que está sendo realizado o *hedge*.

Assim sendo, para simular a utilização de uma estratégia mista, optou-se por utilizar 50% da comercialização no mercado à vista e 50% da comercialização no mercado futuro. Dessa forma, metade da produtividade (sc/ha) de cada safra foi negociada de forma fictícia em cada um dos mercados, conforme metodologia utilizada por Carrara e Barboza (2019).

Conforme Pinheiro (2018), a primeira estratégia é colocada em prática por ocasião da venda de parte da produção no mercado futuro, possibilitando ao produtor saber antes mesmo de plantar a receita futura projetada de metade da produção, enquanto a segunda consiste em esperar para comercializar na safra, com o produtor apostando em uma variação positiva do preço, cenário que amplia seus resultados.

Utilizando os resultados calculados tanto para o mercado físico (Tabela 4) como para o mercado futuro (Tabela 5), foram realizadas as adequações para considerar os dois mercados em uma mesma estratégia, conforme é apresentado na Tabela 6, para as três safras analisadas.

Quanto aos resultados da safra 2016/17, encontrou-se para a praça de Sorriso receita da comercialização no mercado físico de R\$ 2760,80/ha e no mercado futuro de R\$ 233,60/ha, o que resultou um lucro de R\$ 102,96/ha e rentabilidade de 3,56%. Contrariamente, na praça de Primavera do Leste, a receita no mercado à vista foi de R\$ 2808,00/ha e no mercado futuro de R\$ 225,25/ha, resultando um prejuízo de R\$ 358,14/ha e uma rentabilidade negativa de 10,56%.

Tabela 6. Resultado da simulação da comercialização da soja com 50% no mercado à vista e 50% no mercado futuro, para as safras 2016/17, 2017/18 e 2018/19, para as praças de Sorriso e Primavera do Leste (Pva do Leste)

Ano Operação Data	2017		2018		2019	
	Venda	Compra	Venda	Compra	Venda	Compra
Soja (US\$/bu)	9,9025	9,4600	9,8570	10,355	9,8725	8,9550
Dólar (R\$/US\$)	3,376	3,134	3,225	3,315	4,0874	3,875
Soja (R\$/sc)	73,70	65,36	70,09	75,68	88,96	76,50
Resultado financeiro (R\$/sc)	8,34		(5,58)		12,46	
	Sorriso	Pva do Leste	Sorriso	Pva do Leste	Sorriso	Pva do Leste
Preço da saca - outubro (R\$)	70,10	73,70	55,00	58,50	75,00	79,50
Preço da saca - março (R\$)	49,30	52,00	65,00	66,75	64,60	66,80
Varição preço na safra (%)	(29,67)	(29,44)	18,18	14,10	(13,87)	(15,97)
Custo de Produção (R\$/ha)	2891,44	3391,39	3.471,14	3.151,40	4023,44	4069,12
Produtividade (sc/ha)	56	54	60	58	58,7	56
Receita mercado físico (R\$/ha)	2760,80	2808,00	3.900,00	3.871,50	3792,02	3740,80
Receita mercado futuro (R\$/ha)	233,60	225,25	(167,49)	(161,91)	365,73	348,91
Resultado Líquido (R\$/ha)	102,96	(358,14)	261,37	558,19	134,31	20,59
Rentabilidade (%)	3,56	(10,56)	7,53	17,71	3,34	0,51

Fonte: Resultados da pesquisa (2020) a partir de dados da CONAB (2019) e IMEA (2019).

Para a safra 2017/18, a praça de Sorriso apresentou lucro de R\$ 261,37/ha e rentabilidade de 7,53%, enquanto que na praça de Primavera do Leste a rentabilidade foi de 17,71% com lucro de R\$ 558,19/ha. E para a última safra analisada, 2018/19, as simulações resultaram uma rentabilidade de apenas 0,51%, com lucro de R\$ 20,59/ha, em Primavera do Leste, enquanto que em Sorriso, o lucro foi de R\$ 134,31 e a rentabilidade de 3,34%.

Após as três safras analisadas, a praça de Sorriso fechou todos os períodos com resultado positivo, totalizando ao final R\$ 498,64 por hectare de produção. Já a praça de Primavera do Leste teve um resultado negativo na safra 2016/17, porém se recuperou nas duas safras posteriores, totalizando R\$ 220,64 por hectare. Percebe-se que, apesar de se encontrarem no mesmo Estado, ambas as praças apresentam resultados expressivamente diferentes, ligados diretamente aos custos de produção e ao preço de comercialização da soja, os quais são afetados fortemente pelos preços internacionais da soja e pelo custo de logística.

3.5 ANÁLISE COMPARATIVA DAS SIMULAÇÕES

O mercado futuro é uma importante ferramenta à minimização dos riscos de oscilações de preços que ocorrem nos mercados agrícolas, caso da soja em grão. Logo, entender como funciona essa ferramenta é de fundamental importância para os agentes envolvidos com esse complexo produtivo e que buscam reduzir as incertezas do mercado. Apesar disso, o *hedge* ainda é pouco utilizado pelos produtores brasileiros. Mühlen, Cezar e Costa (2013) pesquisaram a forma de comercialização de soja feita por produtores rurais de Maracaju (MS) e verificaram que o mercado futuro e as opções são as estratégias com menor abrangência, com apenas 11,1% de produtores utilizando tais ferramentas. Os autores identificaram que o *hedge* a partir de mercados futuros é feito por produtores de médias e grandes propriedades, com área acima de

600 ha, que possuem maior nível de escolaridade e que estão mais capitalizados. Ainda, a baixa utilização deve-se à falta de conhecimento e ausência de profissional de confiança para auxiliar os produtores, além da descapitalização do produtor e da falta de políticas públicas para fomentar tais operações.

Essas conclusões vão de encontro às encontradas por Moraes, Cezar e Souza (2011), que estudaram uso de derivativos para a comercialização da soja no município de Rio Verde (GO). Para eles, a comercialização por meio de derivativos não é uma prática usual entre os produtores rurais, embora seja uma estratégia conhecida, e a escolha da modalidade de comercialização pelos produtores não é dependente da escolaridade e tampouco da área cultivada. Os autores concluem ainda, que na percepção dos produtores, o uso do mercado derivativo não atendeu as expectativas para a redução do risco de preço, mesmo entre aqueles produtores que utilizam a ferramenta.

Entre as várias necessidades dos produtores rurais para permanecerem na atividade, a comercialização tem se tornado cada vez mais importante e a dificuldade no uso de ferramentas de *hedge* afugenta os produtores de uma opção de grande valor para a mitigação dos riscos da atividade.

A partir de tal discussão, são sintetizados os resultados das simulações dos preços em cada um dos mercados, considerando as três safras analisadas. Percebe-se expressivas variações durante as safras e, como não existe um padrão de comportamento, em um dado momento o mercado à vista apresentou maior rentabilidade enquanto que no momento posterior, o mercado futuro se tornou mais rentável, conforme Tabela 7.

Tabela 7. Preços e rentabilidade final da soja nos mercados à vista, futuro e misto

		Preços (R\$)		
		Mercado à vista	Mercado Futuro	Mercado Misto
Sorriso	2016/17	49,30	57,64	53,47
	2017/18	65,00	59,42	62,21
	2018/19	64,60	77,06	70,83
Primavera do Leste	2016/17	52,00	60,34	56,17
	2017/18	66,75	61,17	63,96
	2018/19	66,80	79,26	73,03
		Rentabilidade (R\$)		
		Mercado à vista	Mercado Futuro	Mercado Misto
Sorriso	2016/17	(130,64)	336,55	102,96
	2017/18	428,86	93,88	261,37
	2018/19	(231,42)	500,04	134,31
	Lucro	66,80	930,47	498,64
Primavera do Leste	2016/17	(583,39)	(132,88)	(358,14)
	2017/18	720,10	396,28	558,19
	2018/19	(328,32)	369,50	20,59
	Lucro	(191,61)	632,90	220,64

Fonte: Resultados da pesquisa (2020).

Ao comparar a receita obtida apenas no mercado físico com os resultantes do uso do *hedge* no mercado futuro, observa-se que no primeiro caso foram duas safras com rentabilidade negativa, tanto para Sorriso quanto para Primavera do Leste, em 2016/17 e 2018/19. Utilizando a ferramenta de *hedge*, apenas Primavera do Leste apresentou resultado negativo, na safra 2016/17, nos demais anos, todos os resultados foram positivos. Diferentemente do que ocorreu na simulação de comercialização no mercado à vista, em que Primavera do Leste apresentou prejuízo no final do período analisado, no mercado futuro a praça apresentou lucro de R\$ 632,90/ha, enquanto a praça de Sorriso apresentou lucro de R\$ 930,47/ha.

Resultados semelhantes foram encontrados por Pinheiro (2018), que estudou táticas de comercialização para o milho em três diferentes praças de Mato Grosso, entre as safras de 2013 e 2017. A mesma volatilidade encontrada no preço da soja também está presente no preço do milho, e a estratégia de comercialização no mercado futuro foi a que apresentou os melhores rendimentos durante o período estudado, nas três praças.

No caso da comercialização mista, os resultados são mais satisfatórios em termos de rentabilidade quando comparado com o mercado à vista. Ocorre que, ao analisar cada safra separadamente, percebe-se que uma safra é mais favorável ao mercado à vista, enquanto outra tem maior rentabilidade no mercado futuro. O cenário misto nunca será o que apresenta maior lucratividade, porém ele permite ao produtor garantir parte do rendimento no mercado futuro, e especular um preço melhor no mercado físico.

Ainda, com a comercialização mista, o produtor consegue se proteger tanto de oscilações no mercado físico quanto de oscilações no mercado futuro, sendo essa a estratégia mais indicada quando analisa-se apenas a proteção contra a volatilidade dos preços e não considera-se unicamente a lucratividade. Sobre isso, Maia e Aguiar (2010) concluíram que os contratos de soja em grãos da CBOT apresentam diferentes possibilidades de retornos brutos em função do tipo de *hedge*, do período *hedgeado*, e do contrato utilizado. Levando-se em conta que a utilização do *hedge* visa a proteção e não a especulação, a utilização do mercado futuro é uma estratégia importante para o produtor se proteger dos riscos e das oscilações do mercado.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o proposto, de avaliar as diferentes estratégias de comercialização da soja em grão, com a utilização de derivativos no mercado financeiro para a realização de *hedge*, nos municípios de Primavera do Leste e de Sorriso (MT), em relação às safras de 2016/17 e de 2018/19, os resultados das simulações apresentaram oscilações entre os anos, o que é esperado devido à natureza do mercado, sendo a melhor estratégia para a comercialização, na safra 2016/17 o mercado futuro, enquanto na safra 2017/18 a situação se inverteu, e a melhor estratégia passou a ser a comercialização total no mercado à vista. Já na safra 2018/19, o mercado futuro voltou a render mais que o mercado físico.

Ao analisar a simulação da estratégia de mercado misto, com 50% da comercialização no mercado futuro e 50% da produção comercializada no mercado físico, constatou-se que esta estratégia não foi preferencial em nenhum cenário, uma vez que tem participação igual tanto do mercado físico quanto do mercado futuro. Logo, analisando apenas a lucratividade, não seria uma estratégia adequada. Porém, com vistas à prática de *hedge* como proteção das variações de preços e não visando especificamente a maximização do lucro, a estratégia mista apresentou resultados importantes que permitem ao produtor rural assegurar parte dos ganhos no mercado futuro e especular com o preço do mercado físico.

A partir dessas evidências, foi possível observar que a utilização do *hedge*, por meio do mercado futuro, possibilitou o aumento na receita líquida e, conseqüentemente, no lucro, proporcionando proteção contra as oscilações do mercado e reduzindo os riscos da atividade agrícola. Todavia, cabe ressaltar que essa conclusão se limita às praças e ao período analisado, uma vez que, dentro deste íterim, ocorreram duas safras com resultado positivo ao mercado futuro e apenas uma com resultado positivo ao mercado físico. Assim sendo, a variabilidade de cenários e a incerteza dos preços sugerem cautela nesse tipo de análise, mesmo porque outras variáveis influenciam também na formação do preço da soja.

Ainda, os resultados demonstraram que a utilização de *hedge* por meio do mercado futuro é uma importante ferramenta à mitigação dos riscos que envolvem a atividade agrícola, sobretudo por ser este mercado fonte constante de incertezas e desafios. Desse modo, embora crescente, ainda há uma visível lacuna neste debate, sobremaneira quanto às condições de utilização dessa ferramenta pelos produtores rurais como também quanto à mensuração e efetividade dos resultados de sua utilização.

De tais discussões emerge a necessidade de aprofundar os estudos em relação à utilização dessa ferramenta pelos produtores rurais brasileiros, prática que ainda que é pouco difundida no país. Salienta-se que a utilização da estratégia mista, com a comercialização de 50% em cada mercado, à vista e futuro, em alguma medida restringe as análises, aspecto que pode ser minimizado a partir do uso da aplicação da estratégia ótima de *hedge*. Além desta, outras abordagens que discutam os motivos à reduzida utilização dessa ferramenta, políticas que incentivem a melhor utilização de proteção pelo produtor rural e a gestão de riscos são fundamentais à continuidade da atividade no longo prazo, constituindo-se em importantes áreas de pesquisa.

REFERÊNCIAS

AGROSTAT - **Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro** - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/>. Acesso em: 08 fev. 2021.

- ALVES, R. C. **Integração espacial e eficiência do *hedge* no mercado sul-americano de soja**: comparações entre Brasil e Argentina. 2011. Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.
- BLOOMBERG, L. P. **Histórico de preço da soja no mercado futuro da CBOT**. Disponível em: <https://www.bloomberg.com.br>. Acesso em: 30 set. 2019.
- B3 - Brasil, Bolsa, Balcão. **Resumo das Operações**. Disponível em: <http://www.b3.com.br/>. Acesso em: 15 jun. 2021.
- CARRARA, A. M.; BARBOZA, F. A influência de operações de *hedge* no mercado potencial de derivativos no agronegócio regional de Uberlândia. **FACEF Pesquisa: Desenvolvimento e Gestão**, v. 22, n. 3, 2019.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. v. 6 Safra 2018/19 - Décimo segundo levantamento, Brasília, p. 1-47, setembro 2019. ISSN 2318-6852.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. v. 8 Safra 2020/21 - Quinto levantamento, Brasília, p. 1-94, fevereiro 2021.
- CVM - Comissão de Valores Mobiliários. **Mercado de Valores Mobiliários Brasileiro**. 3ª ed. Rio de Janeiro: 2014.
- HOLZ, E. A. **O uso de *hedge* como estratégia de proteção na comercialização de soja**: o caso no município de Ijuí-RS. 2015. Monografia. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria.
- IMEA - Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária. **Série histórica**. 2019. Disponível em: <http://www.imea.com.br>. Acesso em: 10 out. 2019.
- LOPES, M. A. O futuro da gestão de riscos na agropecuária. **Revista de Política Agrícola**. Ano XXVI, n. 3, Jul./Ago./Set., p. 3-7, 2017.
- MAIA, F. N. C. S.; AGUIAR, D. R. D. Estratégias de *hedge* com os contratos futuros de soja da Chicago Board of Trade. **Gestão de Produção**, v. 17, n. 3, p. 617-626, 2010.
- 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**, v. 2, n. 4, p. 449-472, 2004.
- MORAIS, L. C.; CEZAR, I. M.; SOUZA, C. C. Uso de derivativos agropecuários como mecanismos de comercialização de soja, no município de Rio Verde, Goiás. **Revista Ceres**, v. 58, n. 5, 2011.
- MÜHLEN, A. S. R. W.; CEZAR, I. M.; COSTA, F. P. Risco de preço na comercialização da soja: uso de derivativos pelos produtores rurais de Maracaju-MS. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 5, p. 937-943, 2013.

PINHEIRO, S. L. **O impacto dos derivativos na gestão dos riscos de preços agrícolas: o caso do milho no Mato Grosso (2013-2017)**. Dissertação - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2018.

SANTOS, M. P.; BOTELHO-FILHO, F. B.; ROCHA, C. H. *Hedge* de variância mínima na BM&F para a soja em grãos no Centro-Oeste. **Revista Sociedade e Desenvolvimento Rural**. v. 2, n. 1, 2008.

SILVA *et al.* Relação entre os preços do grão de soja nos mercados à vista e futuro: uma análise a partir da razão ótima de *hedge*. **Revista da Faculdade de Administração e Economia**. v. 1, n. 2, 2010.

SOUZA *et al.* Avaliação de eficiência de estratégias de *hedge* para o risco de preço do café do Brasil com o uso de contratos da BM&FBovespa. **Rev. Adm. UFSM**, v. 10, n. 5, p. 908-928, 2017.

SOUZA, W. A. R.; MARTINES-FILHO, J. G.; MARQUES, P. V. O *hedge* simultâneo dos riscos de preço e de câmbio da produção de soja em Rondonópolis (MT), utilizando contratos da BOVESPA-BM&F. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 13, n. 3, p. 403-413, 2011.

TCU - Tribunal de Contas da União. **Referencial básico de gestão de riscos**. Brasília: Secretaria Geral de Controle Externo, 2018.

TONIN, J. M. *et al.* Operações de *hedge* no mercado da soja: uma análise comparativa para o estado do Paraná. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 115, p. 07-30, jul./dez. 2008.

USDA - United States Department of Agriculture. **World Agricultural Production**. Foreign Agricultural Service. Agosto, 2020. Disponível em: <https://www.usda.gov>. Acesso em: 15 jun. 2021.

USDA - United States Department of Agriculture. **World Agricultural Production**. Foreign Agricultural Service. Novembro, 2018. Disponível em: <https://www.usda.gov>. Acesso em: 15 jun. 2021.

USDA - United States Department of Agriculture. **World Agricultural Production**. Foreign Agricultural Service. Dezembro, 2019. Disponível em: <https://www.usda.gov>. Acesso em: 15 jun. 2021.