

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

SANDRO LUIZ PINHEIRO

**O IMPACTO DOS DERIVATIVOS NA GESTÃO DOS RISCOS DE PREÇOS
AGRÍCOLAS: O CASO DO MILHO NO MATO GROSSO (2013 – 2017)**

Porto Alegre

2018

SANDRO LUIZ PINHEIRO

**O IMPACTO DOS DERIVATIVOS NA GESTÃO DOS RISCOS DE PREÇOS
AGRÍCOLAS: O CASO DO MILHO NO MATO GROSSO (2013 – 2017)**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para a obtenção de título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Henrique Morrone

**Porto Alegre
2018**

CIP - Catalogação na Publicação

Pinheiro, Sandro Luiz

O impacto dos derivativos na gestão dos riscos de preços agrícolas: o caso do milho no Mato Grosso (2013 - 2017) / Sandro Luiz Pinheiro. -- 2018.

82 f.

Orientador: Henrique Morrone.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Preço do milho . 2. Derivativos. 3. Gestão de risco . 4. Agricultura . 5. Mato Grosso.. I. Morrone, Henrique, orient. II. Título.

SANDRO LUIZ PINHEIRO

**O IMPACTO DOS DERIVATIVOS NA GESTÃO DOS RISCOS DE PREÇOS
AGRÍCOLAS: O CASO DO MILHO NO MATO GROSSO (2013 – 2017)**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em
Economia – MINTER UFRGS / Faculdade La Salle como
requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em
Economia, ênfase em Economia do Desenvolvimento.

Aprovada em: Porto Alegre, 22 de outubro de 2018.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Henrique Morrone – Orientador
UFRGS

Prof. Marcelo Milan
UFRGS

Prof. Leonardo Xavier da Silva
UFRGS

Prof. Glauco Shultz
UFRGS

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela oportunidade de realização deste trabalho.

Agradeço à minha família pela compreensão ao longo dos dias dedicados à realização deste estudo, meus filhos Luigi e Lorenzo.

Um especial agradecimento à minha linda esposa Eliane que foi quem “segurou as pontas” enquanto eu me dedicava a este projeto.

Agradeço também aos professores orientador e demais professores do programa, em especial professor Dr. Marcelo Milan, com quem muito aprendi e que demonstrou muita disponibilidade para me orientar.

Agradeço ainda meus avós maternos e paternos, meus pais por me possibilitarem acesso à educação.

RESUMO

A agricultura brasileira tem assumido nos últimos anos um papel importante na economia do país, ampliando sua participação no PIB e sendo um dos principais responsáveis pelos saldos positivos da balança comercial. A pauta de exportações agrícola é composta basicamente de produtos denominados *commodity*, que são produzidos em larga escala. O estado do MT figura entre os principais produtores agrícolas do Brasil e do mundo, por meio da produção de soja, milho e algodão. No mercado agrícola globalizado, a volatilidade de preços muitas vezes pode trazer graves problemas para os produtores, afetando a renda e muitas vezes a continuidade da atividade. Uma das formas de gerenciar o risco de preço é utilizar o mercado de derivativos para realizar *hedge* de preço e com isso buscar preservar uma receita mínima necessária para atividade. O presente estudo buscou avaliar o impacto do mercado futuro na comercialização de milho no MT. Para isso utilizou-se de três cenários para comercialização do grão em período de cinco anos, para três praças localizadas em regiões distintas do estado: Sorriso, Campo Novo do Parecis e Campo Verde. O primeiro cenário é o de comercializar toda a produção do mercado à vista; o segundo é de comercializar toda a produção no mercado futuro; e o terceiro cenário, híbrido, de comercializar 50% da produção em cada mercado. Os resultados demonstraram que a estratégia de comercializar com a realização de *hedge* no mercado futuro proporcionou melhor resultado na maior parte das safras e praças simuladas. Já estratégia de comercializar à vista gerou o melhor resultado em uma das safras. A rentabilidade acumulada foi melhor com uso do mercado futuro para todas as praças estudadas. Com os resultados foi possível visualizar o impacto do uso do mercado futuro na comercialização de milho e como instrumento para gestão de risco no setor.

Palavras-chave: Preço do milho. Derivativos. Gestão de risco. Agricultura. Mato Grosso.

ABSTRACT

The Brazilian agriculture has assumed in recent years an important role in the country's economy, increasing its share in GDP, and being one of the main sectors responsible for the positive balances of the trade balance. The agricultural export basket is basically composed of commodity, which are produced on a large scale. In this context, the state of Mato Grosso (MT) is among the main grain producers in Brazil and the in the world, producing soybeans, corn, and cotton. In the globalized agricultural marketplace, price volatility can often bring serious problems for producers, affecting income and often the continuity of the activity. One way to manage price risk is to use the derivatives market to hedge prices, and to preserve a minimum revenue required for sustaining the activity. The present study sought to evaluate the impact of the future market on the commercialization of corn in the state of MT. For this, three scenarios were used to simulate the commercialization of the grain in a five-year window, for three marketplaces located in different regions of the state; Sorriso, Campo Novo do Parecis, and Campo Verde. The first scenario is one in which all the production is sold on the spot market; the second is to sell all production in the future market, and the third, hybrid scenario is to market 50% of production in each market. The results show that the scenario of trading with the full hedge in the futures market provided a better result in most of the simulated crops and markets. The scenario of commercializing on the spot market has generated the best result in one of the harvests. Accumulated profitability was better using future market for all the marketplaces studied. With the results it is possible to visualize the impact of the use of the future markets in the commercialization of corn and as an instrument for risk management.

Keywords: Corn prices. Derivatives. Risk Management. Agriculture. Mato Grosso.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Elementos do sistema agronegócio.....	17
Figura 2- Composição do valor bruto da produção do MT	20
Figura 3- Evolução do preço futuro e do preço à vista ao longo da vigência do contrato futuro.	35
Figura 4 - Principais fontes de risco que afetam os administradores financeiros e os acionistas	37

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Saldo da balança comercial do agronegócio ano 2008 a 2018*	18
Gráfico 2: Saldo da balança comercial do Brasil e do Mato Grosso no período de 2007 a 2017	19
Gráfico 3: Evolução do saldo da balança comercial do MT	19
Gráfico 4: Evolução do valor bruto da produção do MT em milhões de R\$*	20
Gráfico 5: Evolução da produção agrícola de milho no MT.....	21
Gráfico 6: Preço médio mensal do milho no mercado spot em MT (FEV 2014 - ABR 2017)	30
Gráfico 7: Preço à vista médio do milho disponível no estado do Mato Grosso (em R\$/saca de 60 kg) - período de abril/2017 a março/2018.....	38
Gráfico 8: Evolução do preço do contrato futuro de milho BMF&BOVESPA com vencimento em set/2018.....	39
Gráfico 9: Resultado obtido na estratégia de comercialização no mercado à vista em Sorriso/MT ..	65
Gráfico 10: Resultado obtido na estratégia de comercialização no mercado futuro em Sorriso/MT	66
Gráfico 11: Resultado obtido na estratégia de comercialização de 50% no mercado futuro e 50% no mercado à vista em Sorriso/MT	67
Gráfico 12: Comparativo do resultado acumulado obtido em cada estratégia de comercialização nas safras estudadas em Sorriso/MT	67
Gráfico 13: Resultado obtido na estratégia de comercialização no mercado à vista em Campo Novo do Parecis/MT	69
Gráfico 14: Resultado obtido na estratégia de comercialização no mercado futuro em Campo Novo do Parecis/MT	70
Gráfico 15: Resultado obtido na estratégia de comercialização de 50% da produção no mercado à vista e 50% da produção no mercado futuro em Campo Novo do Parecis/MT.....	70
Gráfico 16: Comparativo dos resultados obtidos em cada estratégia de comercialização em Campo Novo do Parecis/MT	71
Gráfico 17– Resultado obtido na estratégia de comercialização no mercado à vista em Campo Verde MT.....	73
Gráfico 18 – Resultado obtido na estratégia de comercialização no mercado futuro em Campo Verde MT	73
Gráfico 19 – Resultado obtido na estratégia de comercialização de 50% da produção no mercado futuro e 50% no mercado à vista em Campo Verde MT.....	74
Gráfico 20 – Comparativo da rentabilidade acumulada nas praças estudadas em Campo Verde MT	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Evolução da produção, comercialização, consumo e estoques de milho no mercado mundial – safra 13/14 à safra 17/18.....	29
Quadro 2: Evolução do mercado brasileiro de milho – safra 13/14 à safra 17/18	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Apoio do governo à comercialização por ano safra de 2004/05 a 2016/17.....	26
Tabela 2: Simulação dos resultados da comercialização do milho no mercado à vista – safra 2013/2013	42
Tabela 3: Simulação dos resultados da comercialização do milho no mercado à vista – safra 2014/2014	43
Tabela 4: Simulação dos resultados da comercialização do milho no mercado à vista – safra 2015/2015	44
Tabela 5: Simulação dos resultados da comercialização do milho no mercado à vista – safra 2016/2016	45
Tabela 6 Simulação dos resultados da comercialização do milho no mercado à vista – safra 2017/2017	46
Tabela 7: Simulação da estratégia de comercialização com uso do mercado futuro – Safra 2013/2013..	48
Tabela 8: Simulação da estratégia de comercialização com uso do mercado futuro – Safra 2014/2014..	50
Tabela 9: Simulação da estratégia de comercialização com uso do mercado futuro – Safra 2015/2015..	51
Tabela 10: Simulação da estratégia de comercialização com uso do mercado futuro – Safra 2016/2016	53
Tabela 11: Simulação da estratégia de comercialização com uso do mercado futuro – Safra 2017/2017	54
Tabela 12: Simulação dos resultados obtidos com a comercialização de 50% da produção no mercado futuro e 50% no mercado à vista – Safra 2013/2013	56
Tabela 13: Simulação dos resultados obtidos com a comercialização de 50% da produção no mercado futuro e 50% no mercado à vista – Safra 2014/2014	57
Tabela 14: Simulação dos resultados obtidos com a comercialização de 50% da produção no mercado futuro e 50% no mercado à vista – Safra 2015/2015	59
Tabela 15: Simulação dos resultados obtidos com a comercialização de 50% da produção no mercado futuro e 50% no mercado à vista – Safra 2016/2016	60
Tabela 16: Simulação dos resultados obtidos com a comercialização de 50% da produção no mercado futuro e 50% no mercado à vista – Safra 2017/2017	62
Tabela 17: Custo de produção e preços recebidos (R\$/saca) em Sorriso/MT.....	64
Tabela 18: Resultados da comercialização do milho em Sorriso/MT	65
Tabela 19: Custo de produção e preços recebidos (R\$/saca) em Campo Novo do Parecis/MT.....	68
Tabela 20: Resultados da comercialização do milho em Campo Novo do Parecis/MT.....	69
Tabela 21: Resultados da comercialização do milho em Campo Verde/MT	72
Tabela 22: Custo de produção e preços recebidos (R\$/saca) em Campo Verde/MT	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IMEA	Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária
MIDIC	Ministério da indústria e comércio
PGPM	Política de Garantia de Preços Mínimos
PAP	Plano agrícola e pecuário
PIB	Produto Interno Bruto
USDA	Departamento de Agricultura dos Estados Unidos
VBPA	Valor Bruto da Produção Agropecuária

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	PREÇOS AGRÍCOLAS: TENDÊNCIAS, FLUTUAÇÕES E O CASO DO MILHO NO MATO GROSSO	16
2.1	CONCEITO DE AGRONEGÓCIO	16
2.2	O AGRONEGÓCIO NO BRASIL E NO MATO GROSSO	18
2.3	O MERCADO DO MILHO NO BRASIL E NO MUNDO	21
2.4	FORMAÇÃO DO PREÇO DE <i>COMMODITY</i> AGRÍCOLAS.....	22
2.5	O MERCADO DO MILHO.....	28
3	DERIVATIVOS E RISCOS NO AGRONEGÓCIO: A COMERCIALIZAÇÃO DO MILHO EM MT	31
3.1	MERCADO DERIVATIVOS: MOTIVAÇÃO, EVOLUÇÃO E SITUAÇÃO NO BRASIL	31
3.1.1	Definição e Motivação	31
3.1.2	Mercado Futuro	33
3.2	RISCO EM EMPREENDIMENTOS AGRÍCOLAS	36
3.3	GESTÃO DE RISCO DE PREÇO NA AGRICULTURA	40
3.4	SIMULAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE COMERCIALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE MILHO NO MT	41
3.4.1	Simulação dos resultados da estratégia de comercialização no mercado à vista ..	41
3.4.2	Simulação dos resultados da estratégia de comercialização com realização de <i>hedge</i> no mercado futuro	47
3.4.3	Simulação dos resultados obtidos com a estratégia de comercialização de 50% da produção no mercado à vista e 50% no mercado futuro	55
3.4.4	Análise comparativa dos resultados obtidos com as estratégias simuladas	63
4	CONCLUSÃO.....	76
	REFERENCIAS.....	79

1 INTRODUÇÃO

A agricultura faz parte da estrutura econômica do estado do Mato Grosso e exerceu grande influência na sua formação social, cultural e econômica. O crescimento recente da produção agrícola no estado, através do uso de novas tecnologias, como a mecanização, melhoramentos genéticos e expansão das fronteiras agrícolas, colocou o estado em posição de destaque na economia mundial e no agronegócio brasileiro, sendo reconhecido pelas grandes economias do mundo como um dos principais produtores de grãos. Segundo a Conab, o valor bruto da produção agropecuária (VBPA) do Mato Grosso, em 2017, foi de R\$ 70,2 bilhões, representando 12,92% do VBP do Brasil nesse ano e a produção de milho teve participação de 12,62% desse montante. De acordo com Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (IMEA), o agronegócio é responsável por aproximadamente 50,5% do PIB do Estado. A produção agrícola física do estado, segundo o instituto, apresenta uma curva ascendente nos últimos 15 anos, chegando em 2016 a mais de 50 milhões de toneladas. O PIB per capita ficou acima de R\$ 20 mil nesse mesmo ano e em 2010 o IDHM foi de 0,725. Os principais produtos que compõem a base da produção agropecuária do estado são: soja, milho e algodão, que respondem por 76% do Valor Bruto Produção Agropecuária (VBPA).

As projeções apontam para um cenário promissor para o agronegócio no estado, tanto pelo aspecto natural, uma vez que o estado possui grande volume de áreas de terras que hoje são pouco exploradas, com potencial de se tornarem agricultáveis e pelas condições climáticas presente no estado próprias para exploração agrícola, quanto pela perspectiva econômica (produtividade e mercado consumidor). No entanto, a capacidade de produção pode não ser suficiente para garantir a sustentabilidade da atividade. Por se tratar da produção de *commodity*, as mesmas estão expostas a influência de variáveis do mercado financeiro globalizado que, se não gerenciadas, podem prejudicar o resultado econômico da atividade.

Junte-se a isso a necessidade de altos investimentos para manutenção, aumento da produtividade e expansão de áreas de produção. Essas características expõem a atividade agrícola, assim como qualquer negócio, a riscos e incertezas. Variáveis macroeconômicas como a taxa de juros, a taxa de câmbio, os desequilíbrios entre oferta e demanda agregadas, o comércio internacional, se refletem direta ou indiretamente no preço final do produto. Logo, produzir com eficiência não é garantia de remuneração do capital investido, e tão pouco é garantia da liquidez financeira das empresas produtoras, levando ao longo do tempo a períodos de estabilidade alternados com momentos de desequilíbrio.

Em particular, o gerenciamento do risco de preço apresenta-se de forma mais desafiadora, pois exige conhecimentos mais aprofundados para acessar mecanismos financeiros que possibilitem a mitigação destes riscos. Na agricultura, diferente de outras atividades, a determinação do preço não está unicamente nas mãos dos produtores individualizados, e sim em um mercado complexo e globalizado que se reflete sobretudo nas bolsas de mercadorias e futuros. Questões referentes ao clima e à sazonalidade da produção tornam as decisões ainda mais complexas, já que os preços oscilam diariamente.

Essas oscilações de preços podem impactar positivamente ou negativamente na rentabilidade. O incremento da renda é possível assim como sua redução, podendo chegar ao ponto de gerar prejuízo, ocasionando endividamento e até encerramento da atividade. Adicionalmente, reduções da receita gerada por este setor podem impactar no crescimento e no desenvolvimento do estado.

Reconhecidos os diferentes tipos de riscos aos quais estão submetidos os produtores de grãos, evidencia-se a necessidade do uso de instrumentos para o seu gerenciamento, em especial o risco de mercado, já que seus possíveis impactos negativos podem inviabilizar a continuidade do negócio. Os derivativos agropecuários surgem assim como uma ferramenta na gestão do risco de preços. Amplamente utilizados em economias desenvolvidas, como EUA e Europa, no Brasil ainda não têm tido ampla utilização. Nesse sentido, o objetivo geral deste trabalho é analisar o papel dos derivativos agropecuários de mercados futuros na gestão de risco de preço da *commodity* milho, e o impacto sobre a receita e a rentabilidade da produção, para os municípios de Sorriso/MT, Campo Novo do Parecis/MT e Campo Verde/MT, praças que estão localizadas em regiões diferentes do estado e estão entre os principais produtores desse grão no MT.

Especificamente, o estudo se propôs a entender o funcionamento:

- a) dos mercados derivativos;
- b) do mercado de milho em MT, em particular a volatilidade de preços, e principalmente;
- c) a simular o valor obtido na comercialização da safra de milho no mercado à vista *versus* o valor que teria sido gerado com a utilização de derivativos no mercado futuro, considerando os principais momentos de decisão, plantio e colheita.

Com as simulações foi possível verificar a importância do mecanismo para gestão de risco de preço nessa atividade, além de demonstrar, através das simulações, os impactos que uso deste instrumento teria tido em termos de receita e rentabilidade das lavouras de milho nas praças estudadas.

A escolha da *commodity* milho para estudo se deve ao fato de ser uma cultura permanente no estado, com representatividade na economia. Alia-se a isso as oscilações bruscas de preço sofrida por esse produto durante os períodos de safra e entressafra, ocasionando em muitos casos prejuízos e por consequência prejudicando a sustentabilidade dos negócios. Por outro lado, não é comum por parte dos produtores usarem o mecanismo de *hedge* via mercado futuro na gestão de risco de preço. Nesse sentido, os resultados deste estudo podem contribuir para o processo de tomada de decisão na escolha das formas de comercializar a safra de milho no estado.

Do ponto de vista do produtor de milho e para qualquer atividade empresarial, os resultados econômicos são fatores fundamentais para garantir o seu futuro e a sustentabilidade. A produção de milho, pelos valores envolvidos, com investimento, insumos utilizados, empregos diretos e indiretos, fazem com que importância para economia local e regional se acentue.

É salutar para o desenvolvimento e crescimento da economia regional que tenhamos produtores e empresas rurais que estejam bem economicamente e financeiramente, que possam fortalecer a economia local e regional através da geração de riqueza e de empregos. No entanto, dentre os vários desafios enfrentados por produtores rurais e empresas rurais, destaca-se o processo de comercialização dos grãos. Oscilações nos preços são constantes, e os produtores não possuem controle total sobre esse processo. Logo, a alternativa para mitigar estes riscos é buscar posições de *hedge* que possam neutralizar os efeitos negativos de tais oscilações.

O presente estudo, uma vez que se propõe a analisar a importância do uso de um instrumento derivativo (mercado futuro) para o gerenciamento do risco de mercado para produtores de milho estado do Estado do Mato Grosso, poderá servir como uma orientação para produtores sobre a efetividade destes instrumentos e seu uso na mitigação do risco de mercado.

Para chegar à resposta à questão que move a pesquisa o método que se propõe a utilizar é: revisão de literatura e coleta de dados para simulação. Esse último inclui dados secundários obtidos através de séries temporais do preço da saca do milho no mercado à vista e no mercado futuro da BMF&BOVESPA.

Os dados referentes a séries históricas de fechamento diário dos preços no mercado futuro foram obtidos junto à BMF&BOVESPA. Já as séries históricas dos preços diários praticados no mercado à vista para as praças de Sorriso, Campo Novo do Parecis e Campo Verde foram obtidos no Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (IMEA). Dados de custos de produção foram obtidos na Conab.

A análise do impacto dos derivativos agropecuários na gestão de risco de preços foi feita através de simulações em planilhas eletrônicas com os dados obtidos nas séries históricas de preço diários do milho no mercado à vista (R\$/saca de 60 Kg) no mês de janeiro e setembro e os preços de fechamento diário do contrato futuro com vencimento em setembro, no mercado futuro da BMF&BOVESPA, durante o mês de janeiro, período de plantio. A escolha do contrato com vencimento em setembro se dá pelo fato de que é o mês onde tradicionalmente se comercializa o grão no estado do Mato Grosso.

O trabalho está organizado em quatro capítulos, incluindo essa introdução. O Capítulo 2 apresenta uma análise dos preços agrícolas, com suas tendências, flutuações e o caso do milho no MT. No Capítulo 3, apresenta o mercado derivativo e seus mecanismos e mercados, discute o risco no agronegócio e realizada às simulações dos impactos na receita e rentabilidade para cada cenário de comercialização nas praças estudadas. Por fim, último capítulo conclui o trabalho, sumarizando as principais contribuições.

2 PREÇOS AGRÍCOLAS: TENDÊNCIAS, FLUTUAÇÕES E O CASO DO MILHO NO MATO GROSSO

Uma vez que o objetivo é avaliar o impacto do uso dos derivativos na gestão de risco de preço na comercialização do milho no estado do Mato Grosso, é preciso primeiro compreender a formação de preço do mercado agrícola e sua relação com o mercado futuro.

De acordo Valliante (2013) no mercado de *commodity* a formação do preço é um processo complexo que sofre interferências de variáveis distribuídas na economia global, em que a teoria clássica não é suficiente para explicar o processo de formação. A produção agrícola está inserida em um sistema formado pela junção de vários participantes diretos e indiretos, que influenciam a formação de preço, seja por alterarem os custos de produção ou pela influência na oferta ou na demanda, ou ainda pela ação governamental através de subsídios agrícolas que buscam proteger a renda dos produtores.

Diante disso o objetivo desse capítulo é compreender o conceito e perspectiva atual do agronegócio no Brasil e no Mato Grosso, o mercado de milho no Brasil e no mundo e a formação do preço de *commoditys*. Para isso o capítulo apresenta na seção 2.1 o conceito de agronegócio, na seção 2.2 o agronegócio no Brasil e no Mato Grosso, na seção 2.3 o mercado do milho no Brasil e no mundo, na seção 2.4 formação do preço de *commodity* agrícolas e a seção 2.5 o mercado do milho.

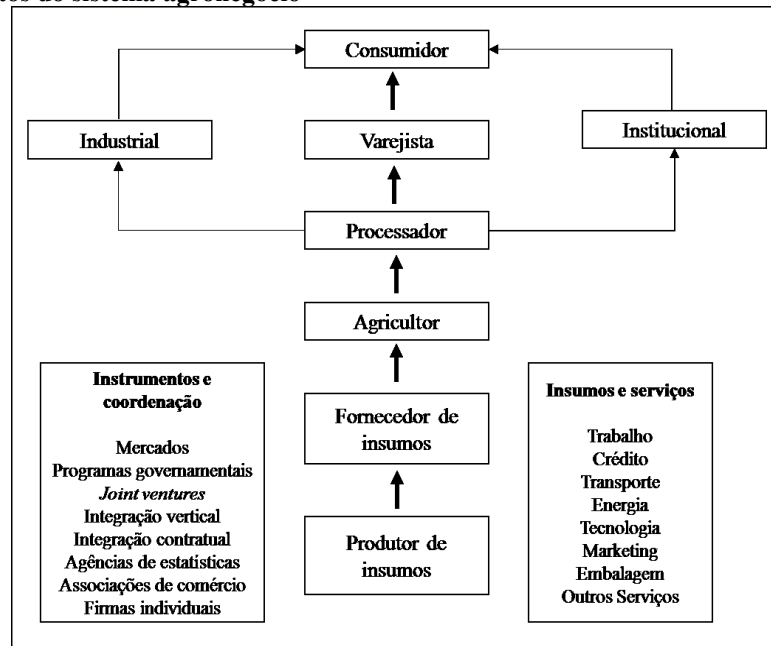
2.1 CONCEITO DE AGRONEGÓCIO

A atividade agrícola de produção de grãos está inserida dentro de um complexo arranjo que envolve produtores, fornecedores, agentes reguladores, pesquisadores e governo. Por se tratar da produção de *commodity*, a demanda e oferta não se restringem aos componentes dos mercados locais e sim submetem-se a fatores globais.

Mendes (2007) afirma que até o início da década de 1960 prevaleceu o conceito de agricultura, o qual se restringia aos processos básicos de produção, como plantar, realizar tratamentos culturais e colher. O autor cita que no final dos anos cinquenta os autores americanos Davis e Goldberg (1957) apresentaram um conceito mais abrangente, já visualizando a atividade como algo mais amplo e conceituando agrobusiness ou agronegócio, como: “A soma das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas, do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles”.

Dorr (2013) reforça essa afirmação ao colocar que a agricultura não deve ser abordada isoladamente, mas em conjunto com os demais agentes produtivos e econômicos. Mendes (2007) afirma que o termo agronegócio é visto atualmente como um amplo e complexo sistema, conforme figura a seguir.

Figura 1 - Elementos do sistema agronegócio



Fonte: Mendes (2007, p. 47).

A junção de vários participantes atuando de forma direta e indireta, influenciando e sendo influenciado, evidencia o agronegócio como um sistema formado por diversos elementos, cada qual com sua função específica. Stoner e Freman (1999), citados em Callado (2011), afirmam que uma abordagem sistêmica permite que os gestores visualizem a organização como um todo e como parte de um todo. Callado cita ainda Mosley e Pietry Jr, (1998), que argumentam que um sistema é a reunião ou combinação de elementos, ou partes, formando um todo complexo e uno. Mendes (2007) coloca que nesse conjunto estão todos os serviços financeiros, de transporte, marketing, seguros, bolsa de mercadorias e outros, formando elos de uma cadeia cada vez mais complexa e dinâmica, que se moderniza constantemente. Nesse sentido o autor afirma que a forma correta de pensar o agronegócio é a visão sistêmica, segundo a qual o todo é maior que a soma de suas partes.

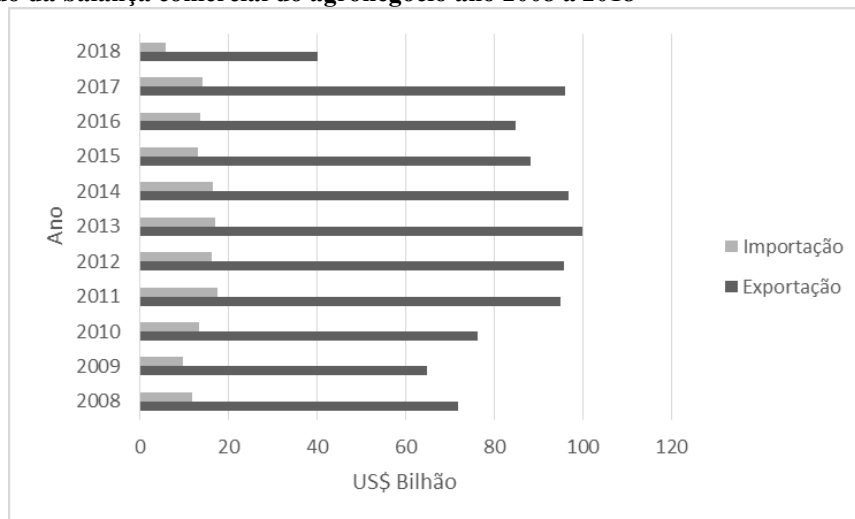
Logo o agronegócio deve ser entendido como um conjunto de partes ou elementos que agem de forma interligada, ora influenciando e sendo influenciado, onde a participação e contribuição de cada um é fundamental para o funcionamento do sistema.

2.2 O AGRONEGÓCIO NO BRASIL E NO MATO GROSSO

O Brasil ocupa o primeiro lugar no ranking mundial de *commodity* agrícolas na produção de café, suco de laranja e cana-de-açúcar. Está em segundo lugar na produção de bovinos, soja e aves, em terceiro lugar na produção de milho, em quarto lugar na produção de suínos, óleo de soja e em quinto lugar na produção de leite. A participação do agronegócio no PIB do Brasil nos últimos anos tem ficado em torno de 21%, IMEA (2017).

Os valores das exportações do agronegócio nos últimos dez anos apresentaram trajetória crescente até o ano de 2013, e a partir deste ano até 2015 houve reversão desta tendência com redução do valor exportado pelo agronegócio até 2016, voltando a apresentar crescimento no ano de 2017. Dados do Ministério da Agricultura (**MAPA**) apontam que em 2018 as exportações do agronegócio do país somaram, até o mês de maio US\$ 14,3 bilhões, contra US\$ 6,4 bilhões em importações. Nos últimos cinco anos a média da participação do estado do MT nas exportações do agronegócio do Brasil foi 15,1%, com o milho participando na média com 19,6% das exportações o agronegócio do estado.

Gráfico 1- Saldo da balança comercial do agronegócio ano 2008 a 2018*

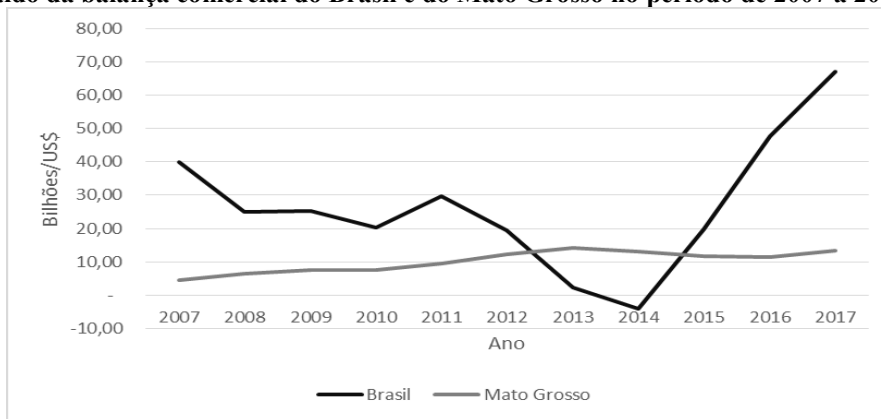


Fonte: Elaboração própria com base nos dados do MAPA

*Valores até o mês de maio

Os valores positivos nos saldos comerciais dos últimos dez anos do agronegócio têm contribuído para a melhora do saldo da balança comercial do país, que chegou a ser negativo em 2014, indicando a importância do setor (gráfico 2).

Gráfico 2 - Saldo da balança comercial do Brasil e do Mato Grosso no período de 2007 a 2017

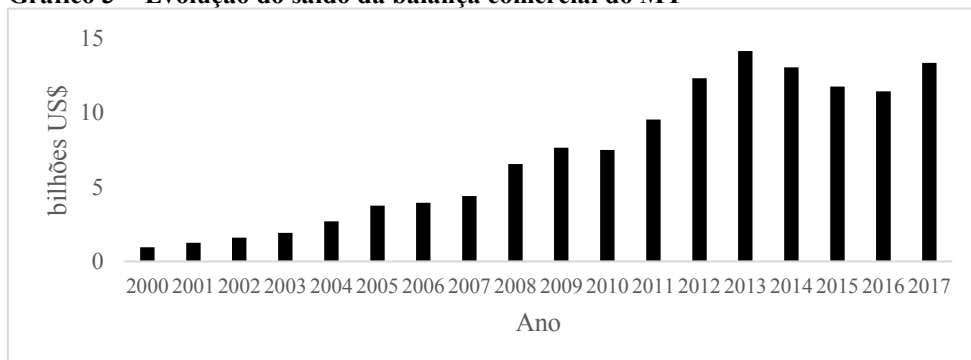


Fonte: Fonte: Elaboração própria com base nos dados MDIC

O Mato Grosso é o terceiro maior estado do país em área, com população de 3,265 milhões de pessoas e tem no agronegócio a base de sua econômica. É líder nacional na produção de carne bovina, soja, algodão, milho e girassol. O estado conquistou esse espaço em um período de tempo relativamente curto, pois no ano 2000 a área de produção era de 5 milhões de hectares, para uma produção de 13 milhões de toneladas, enquanto que no ano de 2016 a área de produção foi de 16 milhões de hectares, para uma produção de 63 milhões de toneladas, evidenciando um aumento substancial da produtividade de 2,6 para 3,9 toneladas/hectare IMEA, (2017). Todo esse volume de produção gera necessariamente um impacto no PIB do estado, sendo a produção do agronegócio responsável por 50,5% do PIB do mato Grosso, a maior participação quando comparados a outros estados.

Desde do ano de 1999, o PIB de Mato Grosso vem apresentando crescimento, saindo de pouco mais de R\$ 15 bilhões em 1999 para R\$ 101,23 bilhões no ano de 2014. Da mesma forma o saldo da balança comercial do estado (GRÁFICO 3), teve expressivo crescimento, em especial do ano 2000 até 2013, sendo esse fortemente dependente da balança comercial do agronegócio.

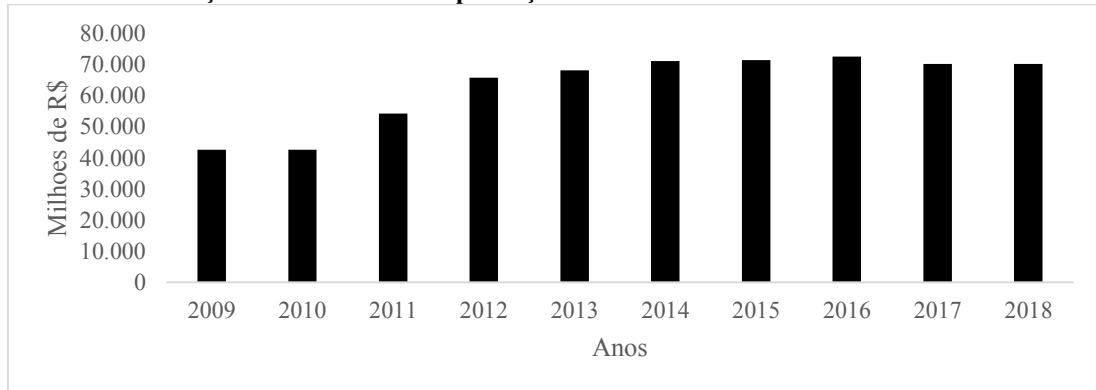
Gráfico 3 - Evolução do saldo da balança comercial do MT



Fonte: Fonte: Elaboração própria com base nos dados do MIDIC 2018

O valor bruto da produção também apresentou evolução expressiva nos últimos anos, saindo de R\$ 42,6 bilhões em 2010 para R\$ 70,21 bilhões em 2017 e R\$ 70,28 bilhões de valor estimado pelo MAPA para 2018 (gráfico 4).

Gráfico 4 - Evolução do valor bruto da produção do MT em milhões de R\$*

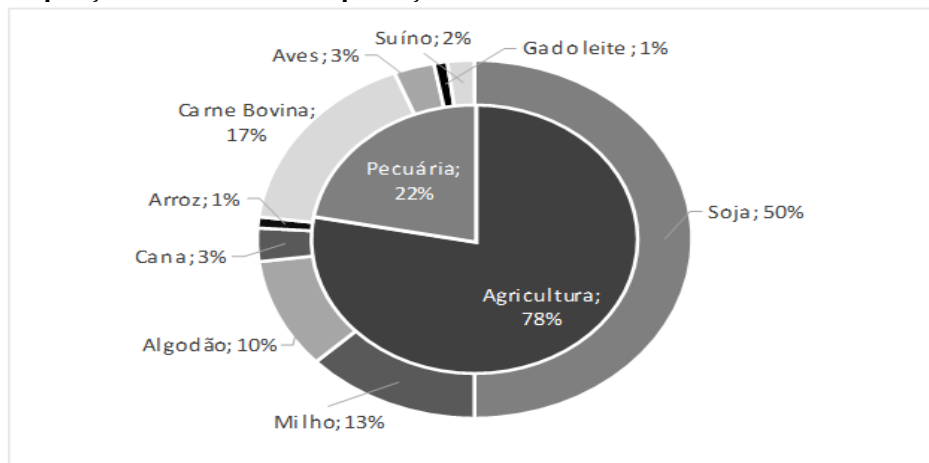


Fonte: Elaboração própria com base nos dados MAPA 2018

* Valores deflacionados pelo IGP-DI da FGV - janeiro/2018. Elaboração: CGEA/DCEE/SPA/MAPA.

As atividades que mais contribuem para esse volume é a agricultura, que representa 78% do total, sendo 50% da soja, 13% do milho e 10% do algodão (figura 2). A pecuária é responsável por 22% do valor, tendo na produção de carne bovina 17% do total, aves com 2,8%, suínos com 1,6% e o restante em gado de leite 0,9%. Do total da área explorada pelo agronegócio, 11% é utilizada na agricultura, 26% na pastagem, 1% por outros setores e 62% distribuídos em terras indígenas (15%), unidades de conservação (6%), e áreas preservadas pelos produtores (41%) (IMEA, 2017).

Figura 2 - Composição do valor bruto da produção do MT



Fonte: IMEA (2017, p. 8)

2.3 O MERCADO DO MILHO NO BRASIL E NO MUNDO

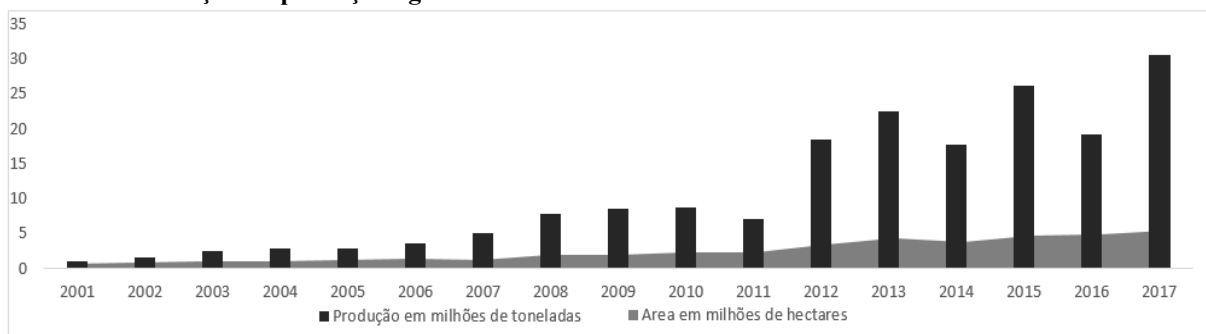
De acordo com dados do USDA – Departamento da Agricultura dos EUA, a produção de milho no mundo está concentrada nos EUA (35,8%), China (20,84%), Brasil (8,88%) e Argentina (3,19%). Juntos esses países detêm 68,71% da oferta mundial de milho. Do lado da demanda, três dos principais produtores, também são os maiores consumidores doméstico. Os EUA consomem 318,53 milhões de toneladas, 85,89% de sua produção. A China é o segundo maior consumidor no mundo, 241 milhões de toneladas, correspondendo a 22,67% do consumo mundial. O Brasil consome anualmente cerca de 62.5 milhões de toneladas, 5,88% do consumo mundial. Dados do USDA, apontam aumento no consumo mundial nos últimos 10 anos. Porém, o crescimento foi inferior ao da produção, resultando em aumento dos estoques mundiais concentrados nos EUA (28,03%), sendo o volume atual nesse país o segundo maior dos últimos cinco anos, China (40,22%) e Brasil (5,52%). O estoque atual de milho é de 197,78 milhões de toneladas, posição de abril de 2018.

Os maiores exportadores no mercado mundial são EUA, com participação de 37,4% das exportações mundiais, Brasil com 21,63% e Argentina com 15,73%. Já as importações concentram-se na UE (11,05%), Colômbia (10,24%) e Japão (6,62%).

A produção de milho no MT, acompanha a evolução da produção de soja. A explicação para isso é que a agricultura mato-grossense consegue aproveitar condições climática favoráveis e desenvolver o sistema de produção de milho na chamada segunda safra, quando a cultura é explorada após o término da colheita de soja.

No ano de 2001, o estado cultivava 0,3 milhão de hectares de milho e produzia 1 milhão de toneladas. Já na safra 2017/17 a área foi de 4,7 milhões de hectares, para uma produção de 30,5 milhões de toneladas. Nesse período a produtividade passou de 0,3 toneladas/hectare para 4,5 toneladas/hectare (GRÁFICO 5).

Gráfico 5 - Evolução da produção agrícola de milho no MT



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IMEA – 2018

O estado é responsável por 31% da produção de milho do país, 45% da produção de milho na segunda safra e por 3% da produção de milho no mundo. Do total da produção de 29,5 milhões de toneladas, 15 % fica no próprio estado, sendo que desse montante 74% é utilizado como ração animal e 26% para outras utilizações. Para o mercado interestadual se destina 22% da produção, 57% para exportação direta, 3% para aquisições públicas e 3% para estoques (IMEA,2017).

De acordo com dados da Conab a produção do estado está concentrada na região central, chamada de médio norte, onde as condições climáticas são favoráveis para o plantio da segunda safra, embora a produção ocorra em praticamente todas as regiões do estado onde há exploração agrícola.

2.4 FORMAÇÃO DO PREÇO DE *COMMODITY* AGRÍCOLAS

De acordo com Valliante (2013) *commodity* é uma mercadoria com qualidade padrão, verificável ex ante, que pode ser negociada em mercados físicos globais competitivos e líquidos, onde cada mercadoria tem suas próprias características específicas, tais como propriedades do produto, disponibilidade na natureza, capacidade de transporte, substituíbilidade de processos de produção e armazenamento, concentração de produtores e consumidores e natureza da cadeia de valor. O autor afirma ainda que *commodity* agrícolas, como o trigo e o milho, são renováveis e, portanto, têm oscilações de preços sazonais, principalmente devido a restrições estruturais de oferta.

Mafioletti (2000) afirma que a formação de preços da maioria das *commodity* agrícolas ocorre nas bolsas de mercadorias e futuros internacionais e através da dedução dos custos de transporte, armazenamento e impostos chega-se aos preços nas várias regiões de comercialização do mercado à vista.

Inseridas em um mercado globalizado, é característica das *commodity* sofrerem oscilações de preços. Segundo Campos (2007), as flutuações cíclicas e ou sazonais dos preços dos produtos agropecuários provocam instabilidade tanto na renda do produtor como nas despesas dos consumidores urbanos. Essa instabilidade pode provocar desestímulos à produção, em períodos de baixas de preços, ou excesso de produção em períodos de preços muito elevados. Para Santos (2018) uma das formas de entender a formação de preço no mercado agrícola é partir da teoria microeconômica, pela qual vários autores afirmam que o mercado de *commodity* agrícolas é um dos poucos mercados reais que se aproxima do que é classificado como perfeitamente

competitivo, onde o preço de equilíbrio é aquele em que a quantidade ofertada é igual a demandada.

No entanto, para Valliante (2013) a formação de preços nos mercados de *commodity* se apresenta como um processo complexo, que possibilita considerar determinadas características que exercem grande influência sobre a formação de preço. Questões como a conversibilidade da produção e a intensidade de capital, integração vertical e horizontal, capacidade de armazenamento e transporte, concentração industrial, concentração espacial, desenvolvimento tecnológico e picos de abastecimento, são fatores que afetam a oferta. Crescimento da renda e urbanização, desenvolvimento tecnológico, uso de combustíveis alternativos e ciclos econômicos, são fatores que exercem influência sobre a demanda. Com relação ao produto, características como qualidade, capacidade de armazenamento (estoques), capacidade de renovação, reciclabilidade, substituíbilidade e uso final podem afetar os preços. O autor cita ainda a questão ciclos econômicos e outros eventos macroeconômicos, intervenções governamentais, programas de subsídio, políticas monetárias e eventos imprevisíveis relacionados ao clima, além das estruturas de mercado envolvendo o comércio internacional, ambiente competitivo do mercado e os mercados futuros, como elementos que exercem influência sobre os preços.

Santos (2018) acrescenta que a formação de preços em mercados à vista de *commodity* é resultado de uma complexa interação de variáveis, de modo que inúmeros fatores podem influenciar seus preços, sendo que cada commodity agrícola comercializada internacionalmente é caracterizada por diferentes estruturas de mercado e distintos mecanismos de determinação de preço. A autora cita ainda Sarris e Schmitz (1981), que afirmam que o comércio agrícola é caracterizado por incertezas, tratando-se de um mercado volátil em função de ser uma atividade ligada à natureza, cujas mudanças nem sempre podem ser previstas, com grande número de produtores independentes e consumidores finais.

Segundo Barros (1987), normalmente se apontam a oferta dos produtores e a demanda dos consumidores como sendo os determinantes do preço de mercado. No entanto, o autor reforça que consumidores e produtores estão separados por muitos intermediários (transportadores, processadores e armazenadores) que se encarregam da condução da produção agrícola da região produtora até os consumidores finais. De acordo com Barros, isso ocorre devido ao fato de a produção e o consumo estarem separados no espaço e no tempo, necessitando que os intermediários transportem, armazenem e transformem o produto antes que o consumidor final tenha acesso a ele. Dessas atividades dos intermediários resulta um custo de comercialização que será incorporado ao preço do produto para o consumidor, sendo esta

superestrutura que condiciona um mecanismo de transmissão de preços do consumidor ao produtor e vice-versa, através do setor de intermediação.

Kimura (1998) coloca que o grau de concorrência existente internamente e externamente, o clima, a situação econômica, a política governamental e as preferências dos consumidores são os principais fatores que influenciam o preço das *commodity*. Ao analisar a dinâmica dos preços agropecuários Santos (2018) e Mazoyer e Roudart (2010) afirmam que é possível observar que produtos agrícolas apresentam períodos de altos preços e períodos de baixos preços, cujo ritmo pode variar de alguns anos a alguns decênios conforme os produtos, em uma sucessão mais ou menos regular de períodos.

Segundo Souza et al., (2010), para analisar o processo de formação de preços vigentes nos mercados regionais de milho, é importante considerar a adoção de instrumentos de políticas agrícolas de intervenção do governo no mercado. Conforme Chiodi (2006) a formação do preço do milho no mercado brasileiro até final dos anos 80 se dava em uma economia fechada e com fortes intervenções governamentais. Dentre as políticas agrícolas intervencionistas, destaca-se a Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM), que objetivava garantir renda aos produtores e oferta adequada dos produtos. Souza et al., (2010) afirmam que a estrutura de formação de preços nacionais dos produtos agrícolas em geral e do milho em particular, modificou-se a partir dos anos 1990 com a abertura econômica. A partir de então, o movimento das cotações internacionais passou a influenciar o comportamento dos preços domésticos do milho. Nesse contexto e em face da menor atuação governamental no setor agrícola, surgiram novas formas de apoio à agricultura, que propiciavam menores gastos ao setor público em relação à PGPM.

O governo brasileiro lança anualmente o “*PAP - Plano agrícola e pecuário*”. O objetivo do plano é expor as ações que serão desenvolvidas durante a safra em relação ao crédito rural, apoio à comercialização e gestão de risco rural. Em geral, os planos contemplam medidas que, junto com outras políticas, contribuí com maior eficiência para assegurar aos produtores rurais as condições necessárias à expansão de suas atividades e à elevação de sua competitividade, com maior inserção no mercado internacional.

O modelo atual de atuação do governo no apoio à comercialização, que contempla Programa de Garantia do Preço mínimo (PGPM), está prevista na Lei 8.427, de 1992 e segundo Del Bel Filho e Bacha (2005), consiste em um mecanismo específico de políticas de renda agropecuária, através das quais busca-se garantir ao produtor rural receita mínima por unidade de produto. Sanches e Bacha (2015) colocam que o governo, através do PGPM, atua como agente regulador, com objetivo de reduzir a volatilidade nos preços agrícolas nos períodos de

safrá, em especial quando há excesso de oferta pressionando para baixo o nível dos preços, que eventualmente atingem níveis inferiores aos custos de produção.

O preço mínimo em tese define os valores base recebidos pelos produtores e são divulgados geralmente antes do início do plantio e serve de parâmetro para o produtor tomar a decisão do que plantar. A atuação do governo no mercado ocorre quando os preços estão desfavoráveis aos produtores, o que em geral se dá quando há excesso de oferta e a intervenção do governo ocorre de forma regionalizada de acordo a necessidade. De acordo MAPA, o preço mínimo para a saca de 60 kg, tecnicamente garantido pelo governo nas últimas três safras o valor foi de R\$ 13,56 (safra 2016/2016), R\$ 16,50 (safra 2017/2017). R\$ 16,71 (safra 2018/2018). De acordo com a Conab, os instrumentos utilizados pelo governo para operacionalizar a PGPM são os seguintes: AGF - Aquisição do Governo Federal, é a aquisição direta de produtos da pauta da PGPM e é operada quando o preço de mercado estiver abaixo do mínimo fixado. COV - Contrato de Opção de Venda, é seguro de preço para data futura e dá o direito, mas não a obrigação, do produtor rural de vender ao Governo Federal. Financiamento Especial para Estocagem de Produtos não Integrantes da PGPM, busca proporcionar recursos para armazenagem e conservação de produtos para vendas futuras em melhores condições de mercado. Financiamento para Estocagem de Produtos Agropecuários (FEPM) integrantes da Política de Garantia de Preços Mínimos, busca proporcionar recursos para armazenagem e conservação de produtos para venda futuras em melhores condições de mercado. PEP - Prêmio para o Escoamento de Produto, é uma subvenção econômica para escoamento de produto do local de produção para o de consumo, e o lançamento ocorre quando o preço de mercado estiver abaixo do mínimo. Prêmio Equalizador Pago ao Produtor (PEPRO), é uma subvenção econômica para escoamento de produto do local de produção para o de consumo, e é lançado quando o preço de mercado estiver abaixo do mínimo. PROP - Prêmio de Risco para Aquisição de Produto Agrícola Oriundo de Contrato Privado de Opção de Venda, é uma subvenção econômica concedida em leilão público para quem se dispõe a comprar o produto do produtor por preço fixado. É lançado quando o Governo tem interesse em sinalizar preços futuros. VEP - Valor para Escoamento do Produto, é uma subvenção econômica para que o consumidor vá buscar o produto dos estoques públicos nos locais de produção. Leilões Públicos – é a forma do Governo Federal retornar o produto ao mercado em suprimento à demanda, e ocorre sempre que o preço monitorado atingir o Preço de Liberação de Estoques (PLE). COV - é o rebate no valor do preço de exercício do Contrato de Opção de Venda, para que o detentor ou o consumidor adquira o dever de receber a mercadoria do Contrato de Opção,

o lançamento ocorre quando o Governo Federal tem interesse em retornar o produto ao mercado.

De acordo com Sanches e Bacha (2015), os instrumentos utilizados pelo governo para operacionalizar a (PGPM) no Brasil, sofreram modificações desde a década de 1990. De acordo com Caldarelli e Bacha (2008), de 1970 a 1980, o governo utilizava o AGF - Aquisição do Governo Federal, EGF/SOV – Empréstimo do Governo Federal sem opção de venda e EGF/COV – Empréstimo do Governo Federal com opção de venda, como instrumentos para aplicar a PGPM. De 1991 a 1996 foi utilizado EGF/COV, EGF especial, prêmio de liquidação em equivalência em produto e prêmio de equalização. Na segunda metade da década de 1990, foi criado o COVPA – Contratos de opção de venda de produtos agrícolas e o PEP – Prêmio de escoamento de produto. De 2004 a 2006 foram criados os instrumentos públicos/privado PROP – Prêmio de risco para opção privada, PESOJA – Prêmio para equalização do valor de referência da soja em grãos e PEPRO – Prêmio equalizador pago ao produtor. Em 2012, foram criadas novas linhas de financiamento de estocagem denominadas FEPM – Prêmios de risco para opção privada, PGPP – Financiamento para garantia de preço ao produtor e FEE – Financiamento especial para estocagem de produtos agropecuários não integrantes da PGPM.

O volume de apoio à comercialização para cada instrumento varia de ano para ano. A tabela 1 traz o histórico de apoio do governo em cada instrumento utilizado desde a safra 2004/05 até a safra 2016/17.

Tabela 1- Apoio do governo à comercialização por ano safra de 2004/05 a 2016/17.

Item	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2012/13	2013/14	2016/17
Vendas PEP										
- Ofertado	1.385,0	4.017,0	1.665,0	646,0	5.738,0	13.065,0	-	-	-	3.959,0
- Vendido	790,9	3.087,9	1.183,3	599,2	4.875,1	11.228,9	-	-	-	1.930,8
AGF Direta	637,5	2.223,7	273,3	149,5	928,0	323,8	1,2	364,0	15,9	-
PROP										
- Ofertado	230,6	2.424,5	-	1.101,8	-	-	-	-	-	-
- Vendido	94,4	2.258,0	-	531,4	-	-	-	-	-	-
PEPRO										
- Ofertado	-	100,0	4.715,0	-	2.015,0	1.170,0	-	9.600,2	6.440,0	10.011,0
- Vendido	-	100,0	3.753,2	-	1.813,0	875,1	-	8.861,7	5.802,6	7.296,6
OPÇÕES										
- Ofertado	-	-	-	2.929,6	3.916,9	-	1.004,4	2.500,2	-	999,0
- Vendido	-	-	-	1.590,5	3.270,1	-	5,1	2.080,4	-	999,0
- Exercido	-	-	-	-	3.270,1	-	-	1.342,3	-	-
- Repasse										
- Ofertado	-	-	-	-	-	-	-	500,0	-	-
- Vendido	-	-	-	-	-	-	-	132,9	-	-
Total Apoio	1.522,8	7.669,6	5.209,7	2.870,6	10.886,2	12.427,8	6,3	10.700,8	5.818,4	10.226,4
Produção	35.006,7	42.514,9	51.369,9	58.652,3	51.003,8	56.018,1	57.406,9	81.505,7	80.052,0	97.842,8
Participação %	4,3	18,0	10,1	4,9	21,3	22,2	0,0	13,1	7,3	10,5

Fonte: Adaptado de Brasil (2018).

A maior participação do apoio do governo ao longo destas safras ocorreu na de 2009/10, chegando a 22,2% da produção. Nas safras 2011/12 e 2014/15, não houve apoio do governo à comercialização. Dados da Conab apontam que na safra 2017 o apoio à comercialização no estado do Mato Grosso, foi através do PEP, 1.422.755 toneladas, com utilização de 46,59% do volume disponibilizado. Na modalidade PEPRO, neste mesmo ano o volume de apoio foi de 6.914.915 toneladas, de um total de 8.636.000 disponibilizado. O total do apoio em 2017 foi de 10.226.631, utilização 68,32% do volume disponibilizado.

O plano Agrícola e Pecuário para a safra 2018/2019 apresenta orçamento de R\$ 2,6 bilhões para execução da PGPM, que serão operados segundo consta no documento através de AGF e Contrato de Opção de Venda e por PEP e PEPRO, por meio de equalização de preços. Consta no documento que os preços recebidos pelos produtores tiveram queda em relação à safra anterior, influenciado pelas cotações externas e pela desvalorização cambial do real. Reforçando que a formação de preço dos principais produtos agrícolas segue acompanhando o mercado internacional em virtude da dinâmica exportadora do agronegócio. O plano menciona ainda que, para os produtores que não têm acesso integral às informações sobre comportamento futuro dos mercados e carecem da sinalização de preços para embasar a decisão de plantio, que o PGPM tem um papel de destaque como mecanismo indicativo de preço mínimo oferecido ao produtor. Para a safra 2018/2019, o governo utilizará os seguintes instrumentos para operacionalizar a PGPM. Preço mínimo de garantia - PM. Aquisição do Governo Federal – AGF, Contrato de opção de venda (CoV), Repasse e Recompra os contratos de opção de Venda, Contrato Privado de opção de Venda e Prêmio de Risco de opção Privada (ProP), Prêmio e Valor de Escoamento de Produto (PEP) e VEP, Prêmio Equalizador Pago ao Produtor (PEPRO), Estocagem de Produtos Agropecuários.

A formação do preço da *commodity* milho está inserido dentro do contexto do mercado global, e sendo assim está sujeito às influências das variáveis presente neste. Por outro lado, a política de intervenção do governo brasileiro, a fim de garantir preço mínimo ao produtor e que mantenha o mercado nacional em equilíbrio, altera o preço normal e favorece o produtor em momentos de preços desfavoráveis. Segundo o IMEA, a comercialização do milho pode ocorrer em quatro grandes mercados. O mercado físico (spot, cash ou à vista), a termo, mercado futuro e mercado de opções. O mercado à vista basicamente é a troca de produto por dinheiro, é também chamado de mercado disponível, e os negócios são realizados quando se tem objetivo de compra/venda imediata, com a entrega da mercadoria e recebimento ocorrendo simultaneamente. Já o mercado futuro e de opções possibilitam a comercialização antecipada e

realização de hedge, dando maior previsibilidade da receita a ser obtida. O capítulo 3, traz uma seção específica sobre o mercado futuro, afim de detalhar seu funcionamento.

2.5 O MERCADO DO MILHO

De acordo com dados do USDA (2018), o milho é uma das principais *commodity* agrícolas produzidas no mundo, com desempenho classificados como cíclicos ou sazonais, alternando períodos de crescimento da oferta e redução de preços, devido a influências diretas de fatores como: clima, previsões, colheitas de safra, estoque e movimentos especulativos.

O calendário agrícola da produção de milho no mundo varia em função da localização geográfica e do clima. As estações que oferecem as melhores condições para o desenvolvimento das lavouras são o verão e a primavera. De acordo com a Conab, no Brasil a primeira safra ocorre entre os meses de agosto a janeiro e a segunda safra de janeiro a julho. Na Argentina o ciclo vai de setembro a março e nos EUA de abril a novembro, praticamente o mesmo ciclo de produção da China. Por não haver fornecimento contínuo do produto, em função das características de produção, os preços do milho sofrem os efeitos da sazonalidade. Para Marques et al., (2008, p. 18), o comportamento dos preços dos produtos agropecuários exhibe alguns movimentos característicos, denominados tendências, ciclo e sazonalidade. Esses ciclos podem ser observados em séries históricas, e quando não há grandes mudanças nos fatores que agem sobre os mesmos, os preços tendem ao comportamento padrão.

Dados do USDA mostram que a área colhida de milho no mundo nos últimos cinco anos aumentou apenas 0,22%. Houve no período ganhos de produtividade, já que se verifica aumento da produção em 4,01%. Os estoques iniciais aumentaram substancialmente nesse período: são 97,948 milhões de toneladas a mais (73,67%). As importações no período foram 1,45 ponto percentual maior que as exportações e oferta total aumentou 159.751 milhões de toneladas (12,74%). O consumo mundial aumentou 115.093 milhões de toneladas no período (12,14%). Os estoques finais, posição de abril/18, aumentaram em 13%, com volume de 197.780 milhões de toneladas, estando concentrados basicamente na China e nos EUA (QUADRO 1).

Quadro 1: Evolução da produção, comercialização, consumo e estoques de milho no mercado mundial – safra 13/14 à safra 17/18

Atributos	Safras						
	17/18 Abr'18	Variação*	Variação (%)**	16/17	15/16	14/15	13/14
Area Colhida (1000 HA)	183.244	404	0,22%	185.901	180.571	182.213	182.840
Estoques iniciais (1000 MT)	230.896	97.948	73,67%	213.931	209.727	174.279	132.948
Produção (1000 MT)	1.036.074	39.924	4,01%	1.075.493	972.210	1.023.389	996.150
Importação (1000 MT)	146.555	21.879	17,55%	135.641	139.227	124.944	124.676
Oferta Total (1000 MT)	1.413.525	159.751	12,74%	1.425.065	1.321.164	1.322.612	1.253.774
Exportações (1000 MT)	152.573	21.157	16,10%	159.783	119.738	142.352	131.416
Total Consumido (1000 MT)	1.063.172	115.093	12,14%	1.034.386	987.495	970.533	948.079
Estoque Final (1000 MT)	197.780	23.501	13%	230.896	213.931	209.727	174.279

* Variação em 1000 MT entre a safra 17/18 Abril 18 e a safra 13/14

** Variação em % entre a safra 17/18 Abril 18 e a safra 13/14

Fonte: Elaboração própria com dados do USDA 2018

No Brasil, nos últimos cinco anos a área colhida teve aumento de 8,23% e a produção de 15%; ocorreu redução das importações e aumento nas exportações em 57,30%. O consumo interno aumentou 13,64%, menor que o aumento da oferta. O volume de estoque teve redução de 22%, explicado pelo aumento das exportações (Quadro 2).

Quadro 2: Evolução do mercado brasileiro de milho – safra 13/14 à safra 17/18

Atributos	Safras						
	17/18 Abr'18	Variação*	Variação (%)**	16/17	15/16	14/15	13/14
Area Colhida (1000 HA)	17,10	1,3	8,23%	17,60	16,00	15,75	15,80
Estoques iniciais (1000 MT)	14,02	4,9	53,21%	6,77	7,84	13,97	9,15
Produção (1000 MT)	92,00	12,0	15,00%	98,50	67,00	85,00	80,00
Importação (1000 MT)	400,00	-389,0	-49,30%	854,00	3,42	331,00	789,00
Oferta Total (1000 MT)	106,42	16,5	18,32%	106,12	78,27	99,30	89,94
Exportações (1000 MT)	33,00	12,0	57,39%	31,60	14,00	34,46	20,97
Total Consumido (1000 MT)	62,50	7,5	13,64%	60,50	57,50	57,00	55,00
Estoque Final (1000 MT)	10,92	-3,1	-22%	14,02	6,77	7,84	13,97

* Variação em 1000 MT entre a safra 17/18 Abril 18 e a safra 13/14

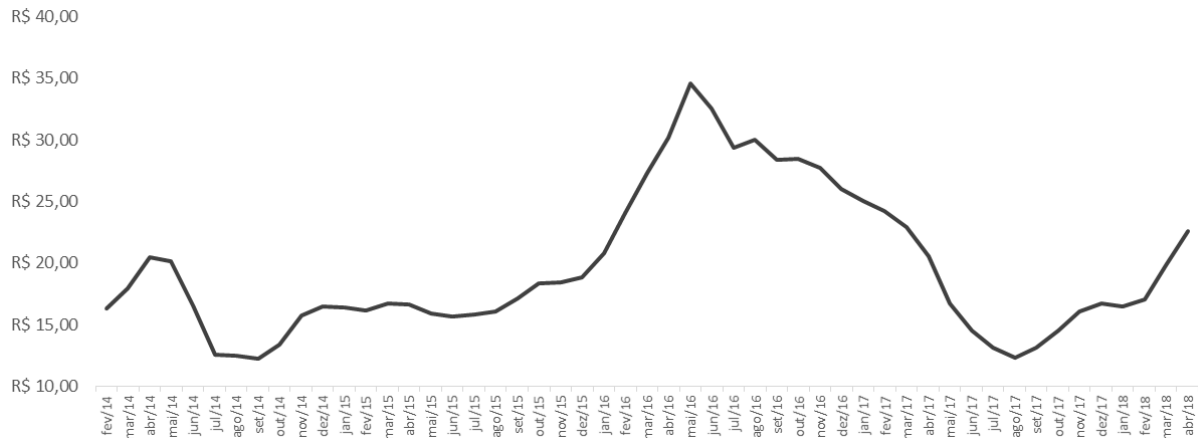
** Variação em % entre a safra 17/18 Abril 18 e a safra 13/14

Fonte: Fonte: Elaboração própria com dados do USDA 2018

Segundo dados da Conab, o estado do MT desde a safra 13/13, é o maior produtor nacional de milho, sendo o município de Sorriso considerado o maior produtor nacional do cereal. Clima favorável, disponibilidade de terras, tecnologia e crédito formaram um conjunto de recursos que proporcionaram o crescimento da produção. O estado consome em torno de 15% da produção de milho, a outra parte vai para o mercado interno e o restante é exportado. Os principais importadores do milho do estado são países asiáticos.

No período de 2014 a abril de 2018, o preço médio da saca no estado sofreu oscilações que chegaram a mais de 100% comparado com o preço inicial da série, fevereiro de 2014, deixando clara a presença da oscilação de preço no estado (Gráfico 6).

Gráfico 6: Preço médio mensal do milho no mercado spot em MT (FEV 2014 - ABR 2017)



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da Conab, 2018

As oscilações verificadas no preço do milho no estado estão dentro do que é comum no mercado de *commodity*. Tais variações reforçam a necessidade do gerenciamento do risco de preço, a fim de possibilitar que o produtor consiga garantir uma remuneração que seja suficiente para cobrir seus custos de produção. A PGPM é uma das opções, porém depende da ação e da intervenção do governo no mercado. Outra forma é o acesso a mercado derivativo para realização de hedge que objetivam proteger perdas oriundas de desvalorização do preço.

3 DERIVATIVOS E RISCOS NO AGRONEGÓCIO: A COMERCIALIZAÇÃO DO MILHO EM MT

Este capítulo tem por objetivo apresentar o mercado derivativo, seu funcionamento e objetivo. Na sequência é discutido discute a questão do risco presente na atividade agrícola e as alternativas de gerencia-los, afim de reduzir as incertezas. Por fim são apresentadas as simulações de estratégias de comercialização para milho nos últimos cinco anos para três praças produtoras do grão no MT.

3.1 MERCADO DERIVATIVOS: MOTIVAÇÃO, EVOLUÇÃO E SITUAÇÃO NO BRASIL

A compreensão do conceito do mercado de derivativo, sua dinâmica de funcionamento e seus objetivos são necessários para que seja possível avaliar o seu impacto na comercialização do milho no estado do Mato Grosso. Esta seção tem por finalidade apresentar os conceitos que envolve o mercado futuro, a forma como está estruturado seu funcionamento. Para isso na seção 3.1.1 são apresentados as definições e motivações e é abordado ainda a origem e a importância do instrumento na gestão de risco. A seção 3.1.2 o mercado futuro, é apresentado o conceito, o funcionamento, os elementos que fazem parte e o uso do mercado nas estratégias de *hedge*.

3.1.1 Definição e Motivação

De acordo com Oliveira (2010), são chamados de derivativos todos os contratos referenciados em um ativo (para o comprador), mercadoria, evento, índice ou taxa e que seu valor depende ou deriva do preço ou nível dessas referências no mercado à vista. Araújo (2009) estabelece uma relação entre o surgimento do mercado de ações e os contratos futuro e a termo, expondo que esse mercado não é somente grande em volume, mas também na quantidade de produtos negociado. Farhi (1998) afirma que os surgimentos dos mercados de derivativos financeiros estão indissolúvelmente ligados à extrema volatilidade em termos nominais e reais das taxas de câmbio e de juros acorridas após a ruptura dos acordos de Bretton Woods e da adoção do regime de taxas de câmbio flutuantes nos países capitalistas desenvolvidos.

O termo "derivativo" está associado à ideia de que os preços desses contratos possuem estreita ligação com o mercado físico, ou seja, derivam de um mercado físico. Com o desenvolvimento dessas transações, essa relação com mercados físicos foi perdendo força. Para

CVM (2014), derivativos é o nome dado à família de mercados em que operações com liquidação futura são realizadas, tornando possível a gestão do risco de preço de diversos ativos e mercadorias. Waquil e Schultz (2010) afirmam que os contratos de derivativos podem ser negociados tanto em mercado de balcão, onde as partes negociam diretamente entre si, ou no mercado de bolsa, onde as partes não se identificam e os contratos são padronizados.

Para Climeni (2008), os instrumentos derivativos são importantes mecanismos para administração do *trade-off* entre risco assumido e o retorno esperado, por possibilitarem a transferência do risco entre diversos agentes financeiros. De acordo com Ross (2009), ao usar os derivativos as empresas podem eliminar os componentes indesejados de sua exposição a risco e até transformar radicalmente suas exposições. Segundo Milan (2008), a função mais importante desempenhada pelos derivativos financeiros é a provisão potencial de técnicas de *hedge* contra o aumento das flutuações nos preços. Para Silva Neto (2009) e CVM (2014), entende-se por *hedge* a operação realizada no mercado derivativo com o objetivo de proteção quanto à possibilidade de oscilação de preço, taxa ou índice, ou seja, o objetivo do *hedge* não é a obtenção de lucro e sim evitar que se tenham perdas com eventuais oscilações de preços, garantindo o preço de compra ou de venda de determinada mercadoria em data futura. Por exemplo um produtor de milho em uma situação em que teme a baixa do preço da *commoditie* na época da colheita, poderia acessar o mercado futuro vendendo contratos do produto no período de plantio. Ao fazer isso, estaria se protegendo contra a baixa de preço do produto.

Todavia, de acordo com CVM (2015), os derivativos podem ser utilizados não apenas como mecanismo de proteção, mas também para elevação de rentabilidade (alavancagem), especulação e arbitragem, e nesse sentido é possível dividir a atuação dos agentes em *hedger*, arbitrador e especulador. A atuação desses agentes é imprescindível para o bom funcionamento dos derivativos.

Santos (2018) expõe que o princípio do *hedge* consiste em assumir no mercado futuro uma posição oposta àquela que se tem no mercado à vista, de forma que eventuais perdas em um dos mercados serão compensadas por ganhos no outro mercado, anulando o efeito da variação dos preços. Para CVM (2014), arbitragem significa tirar proveito da diferença de preços de um mesmo produto negociado em mercados diferentes, sem risco. O objetivo é aproveitar as discrepâncias momentâneas que eventualmente acontecem no processo de formação de preços dos diversos ativos e mercadorias e entre vencimentos. Silva Neto (2009) aponta que especulador é um participante cuja atividade principal não está relacionada com o objeto do contrato e cujo propósito básico é obter lucro para diferença de preço de compra e venda. Para Lemgruber (2006), a criação contínua de derivativos mais complexos, enquanto

traz mais alternativas para a atividade de *hedging*, incentiva a busca de lucro via especulação. Diferentemente dos *hedgers*, os especuladores não têm nenhuma negociação no mercado físico que necessite de proteção. Sua atuação consiste na compra e na venda de contratos futuros ou outros instrumentos apenas para ganhar o diferencial entre o preço de compra e o de venda, não tendo nenhum interesse pelo ativo-objeto. Quando os *hedgers* entram no mercado de derivativos, não estão propriamente eliminando o risco de variações adversas de preços e, sim, transferindo esse risco a outro participante, que frequentemente é o especulador.

Para Pinheiro (2005), o mercado de derivativos possui várias funções econômicas importantes, que podem ser traduzidas em termos de sua consequência comum: redução do custo de transação da economia, devido a baixos custos de transação gerados por baixas corretagens, maior liquidez e margem reduzida. Além disso, o mercado derivativo acaba compensando imperfeições dos mercados à vista. Aponta ainda que os benefícios não se restringem apenas a seus participantes diretos, mas para a economia como um todo pelo funcionamento eficiente dos mercados futuros em particular na formação de preço e transferência de seus riscos. De acordo com CVM (2014), as principais modalidades de contratos negociadas no mercado de derivativos são contratos a termo, contrato futuro, contrato de opção e swaps.

3.1.2 Mercado Futuro

Segundo Hull (2009) os mercados futuros remontam à idade média, sendo originalmente desenvolvidos para satisfazer as necessidades de produtores e comerciantes de produtos agrícolas. O contrato futuro é um acordo para comprar ou vender um bem (ativo, mercadoria, taxa ou índice) em determinada data no futuro a preço previamente estabelecido. Para Assaf Neto (2012) nos contratos futuros as partes se obrigam a negociar (comprar ou vender) determinado ativo em uma data futura a um preço pré-estabelecido. Eventuais variações no preço ajustado em relação a determinado valor de referência são cobradas ou pagas pelos compradores e vendedores. Climeni (2008) lembra que os contratos futuros são negociados em mercado de bolsa e, portanto, sujeito à padronização de suas cláusulas e, especialmente sujeitos aos mecanismos de garantia que são impostos. Hull (2009) afirma que existem muitas bolsas que negociam estes contratos no mundo, sendo as duas maiores nos EUA a CME e na Europa a Intercontinental Exchange. Entre as grandes figuram ainda a B3 S.A. – Brasil, Bolsa, Balcão, a Tokyo Financial Exchange, a Singapore Exchange e a Australian Securities Exchange.

Para CVM (2014), deve-se entender o mercado futuro como uma evolução do mercado a termo. A instituição faz a seguinte referência a esse mercado: Como comprador ou vendedor de um contrato a termo, o agente se compromete a comprar ou vender certa quantidade de um bem (mercadoria ou ativo financeiro) por um preço fixado, ainda na data de realização do negócio, para liquidação em data futura. No mercado a termo, as partes se obrigam a liquidar, em uma data definida entre elas, no futuro, a operação combinada no presente. No mercado futuro a parte se compromete a comprar ou vender certa quantidade padronizada de um bem (mercadoria ou ativo financeiro) por um preço estipulado para a liquidação em data futura também padronizada.

Embora a definição seja semelhante à do mercado a termo, o mercado futuro se diferencia, segundo a CVM (2014), nos seguintes aspectos:

Tendo como principal diferença a liquidação de seus compromissos somente na data de vencimento, no caso do mercado a termo. Já no mercado futuro, os compromissos são ajustados financeiramente às expectativas do mercado referentes ao preço futuro daquele bem, por meio do ajuste diário (mecanismo que apura perdas e ganhos). Além disso, os contratos futuros são negociados somente em bolsas.

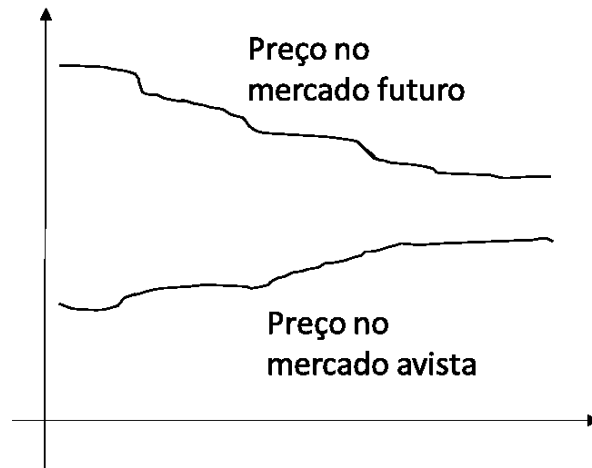
Os participantes do mercado futuro são identificados essencialmente como especuladores e *hedgers*, de acordo com Assaf Neto (2011). Hull (2009) coloca que os mercados futuros têm obtido êxito notável por atraírem muitos diferentes tipos de operadores e pela elevada liquidez de suas negociações. Diferente de Assaf Neto, Hull acrescenta os arbitradores e coloca que os *hedgers* usam o mercado futuro para reduzir a exposição a risco de oscilações de uma variável de mercado. Os especuladores empregam esses contratos para apostar nessas oscilações. Já os arbitradores tomam posições em dois ou mais instrumentos com objetivo de travar ganhos.

Segundo Assaf (2011) os preços no mercado futuro diferem dos praticados no mercado à vista até o vencimento do contrato, sendo geralmente superiores em função do custo do carregamento de uma determinada posição física até a data do vencimento do contrato, somada ao prêmio pela incerteza com relação ao comportamento dos preços no mercado, que sofrem influências de diversos fatores. O autor afirma que ao longo do período o preço no mercado à vista, em condições de equilíbrio também devem se elevar incorporando o *carrying charge*, reduzindo a diferença com os preços no mercado futuro. Logo a tendência é de que ao se aproximar do vencimento, os preços se aproximem com tendência de se igualar.

De acordo com HULL (2008) quando o preço de futuros está abaixo do preço à vista futuro esperado, a situação é conhecida como *backwardation* normal e quando o preço do futuro

está acima do preço à vista futuro esperado, a situação é conhecida como *contango*. No entanto, deve-se notar que, às vezes, esses termos são usados para referir se o preço futuro está abaixo ou acima do preço à vista atual, em vez do preço futuro esperado no mercado.

Figura 3: Evolução do preço futuro e do preço à vista ao longo da vigência do contrato futuro.



Fonte: Assaf (2011, página 286)

O autor afirma que os preços no mercado futuro podem apresentar grandes variações durante o período de vigência do contrato, permitindo que se realizem ganhos e perdas expressivas. Castellano (2009) apresenta a seguinte fórmula para de cálculo do preço futuro:



Pf_t - preço futuro no momento t ;
 PV_t - preço à vista no momento t ;
 R - taxa de juros diária;
 N - número de dias a decorrer até a data de vencimento;
 cc - carrying charge (não incluídos juros): custos diários de estoque
 e - componente aleatório

Para garantir o cumprimento das obrigações é comum as Bolsas exigirem dos participantes determinadas garantias formalizadas mediante um depósito inicial conhecido como margem de garantia. Os valores exigidos para as margens variam de acordo com a volatilidade do título e nas condições do mercado e são divulgados pelas Bolsas.

A abertura de posição no mercado futuro ocorre quando o investidor transmite a uma sociedade corretora de valores uma ordem de compra ou de venda. Uma vez fechada a ordem, ou seja, encontrado outro operador na posição contrária com mesmo preço e vencimento para

contrato, passam a existir os ajustes nas posições. Climeni (2008) afirma que os ajustes diários funcionam como um mecanismo para diminuir os riscos. Através deles as contrapartes recebem ou pagam diariamente valores em função das alterações de expectativas de perdas ou ganhos em um contrato futuro. Brito (2005) coloca que os ajustem diários realizam a manutenção, a cada dia, dos valores das posições de qualquer contrato nos níveis de mercado.

Mellagi (2003) afirma que, em relação às estratégias de hedge para *commodity*, segue a seguinte formulação: (a) faz-se hedge de compra quando o agente econômico necessita do produto; (b) faz-se hedge de venda quando o agente possui ou produz um produto. No mercado futuro, a maioria dos contratos são liquidados em dinheiro. O fechamento de uma posição original se dá por meio da operação inversa à original, a qualquer momento até o último dia de negociação do contrato. De acordo com Klotzle (2007), essa possibilidade de encerramento da operação a qualquer momento é uma característica que diferencia o contrato futuro do contrato a termo, no qual em geral as operações são encerradas apenas no final.

De acordo com Vieira (2008), no Brasil, os contratos futuros agropecuários são negociados na B3 S.A – Brasil, Bolsa, Balcão e possuem características próprias, mas com uma estrutura básica presente em todos eles. Os meses de vencimento, a unidade de negociação e a moeda de cotação são exemplos de condições que os acordos devem seguir formalmente para serem aceitos e negociados na B3 S.A.

3.2 RISCO EM EMPREENDIMENTOS AGRÍCOLAS

Para Gitman (2010), no ambiente de negócios o risco está associado à chance de perda financeira. O autor enfatiza: “Risco, a probabilidade de perda financeira ou, mais formalmente a variabilidade dos retornos associados a um dado ativo”. Quanto ao retorno, o mesmo afirma que se trata de ganho ou perda total em um investimento em certo período.

Lemes (2010) expõe que todo investimento está sujeito a influencias do ambiente interno e externo, e que o maior ou menor impacto desses fatores no projeto determina o risco do investimento. Quanto aos tipos de risco, o autor afirma que vários são os elementos que podem afetar o retorno de um investimento. Porém, é possível agrupá-los segundo suas características. Nesse sentido, o autor agrupa os riscos em “risco de empreendimento”, “risco do negócio”, “risco financeiro”, “risco país”. Os riscos de empreendimento envolvem administração da produção, marketing, recursos humanos, logística e finanças. Já os riscos do negócio estão relacionados à retração da demanda do produto, escassez de matéria prima, concorrência de produtos importados e obsolescência tecnológica. Os riscos financeiros

estariam associados a variações positivas ou negativas nas taxas de juros. Já o risco país está associado a alterações nas políticas econômicas, inflação e demais fatores que, uma vez alterados, podem afetar os retornos esperados nos investimentos.

Gitman (2010) traz as fontes de risco de forma mais detalhada e específica. O autor divide as fontes de riscos em três grupos: i) Risco específicos da empresa; ii) riscos específicos do acionista; iii) risco da empresa e do acionista. A figura 01 traz os diversos tipos de riscos de cada grupo e sua descrição.

Figura 4: Principais fontes de risco que afetam os administradores financeiros e os acionistas

	Fonte de risco	Descrição
Riscos específicos	Risco operacional	A possibilidade de que a empresa não seja capaz de cobrir seus custos operacionais. Seu nível é determinado pela estabilidade das receitas da empresa e pela estrutura de seus custos operacionais (fixos variáveis).
	Risco financeiro	A possibilidade de que a empresa não seja capaz de fazer frente a suas obrigações financeiras. Seu nível é determinado pela previsibilidade dos fluxos de caixa operacionais da empresa e por suas obrigações financeiras de custo fixo.
Riscos específicos do acionista	Risco de taxa de juros	A possibilidade que mudanças nas taxas de juros afetem negativamente o valor de um investimento. A maioria dos investimentos perde valor quando a taxa de juros aumenta e ganha valor quando a taxa cai.
	Risco de liquidez	A possibilidade de que um investimento não possa ser facilmente liquidado a um preço razoável. A liquidez é afetada de modo significativo pela extensão e profundidade do mercado em que um investimento ser negociado costuma
	Risco de mercado	A possibilidade de que o valor de um investimento caia devido a fatores de mercado que impedem do investimento em si (como acontecimentos econômicos, políticos e sociais). De modo geral quanto mais o valor de um investimento reage ao mercado, maior seu risco; e quanto menos reage, menor o risco.
Riscos da empresa e do acionista	Risco de evento	A possibilidade de que algum evento inteiramente exerça efeito significativo sobre o valor de uma empresa ou de um investimento específico. Esses acontecimentos raros, como uma ordem governamental para ou de um investimento específico.
	Risco de cambio	A exposição dos fluxos de caixa esperados futuros a flutuações da taxa de cambio. Quanto maior a chance de flutuações indesejadas da taxa de câmbio, maior o risco dos fluxos de caixa, portanto.

Fonte: Gitman (2010, pág. 204).

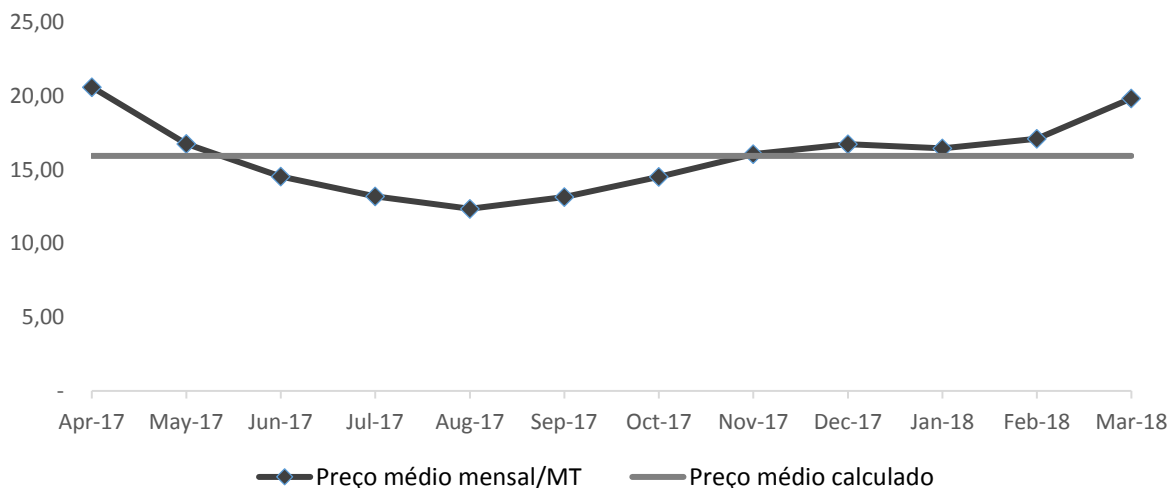
Dorr (2013) afirma que os empreendimentos rurais, por possuírem características de produção viva, se diferenciam quanto à necessidade de gerenciamento de risco. A autora cita Kimura (1998), que divide os riscos na atividade rural em risco de produção, estando este relacionado a incertezas quanto ao clima, características de solo, pragas e doenças e outros. Riscos operacionais, relacionados a possíveis perdas por falhas na execução de processos. Riscos financeiros abrangendo a possibilidade de perdas devido a mudanças nos cenários econômicos, e risco de mercado associado a flutuações de preços. Dorr cita estudo realizado por Bogges, Kwabena e Hanson (1985), o qual procurou saber quais os riscos eram considerados mais importante para pecuaristas e agricultores da Florida, EUA. Os resultados

revelaram uma preocupação com volatilidades climáticas, pragas e pelos riscos associados a variações de preço das *commodity*.

No mercado de *commodity* as flutuações nos preços dos produtos são comuns e podem levar a perdas de faturamento que inviabilizam a continuidade do negócio. Segundo Gambin (2012), um excesso de oferta ou falta de demanda são os principais geradores de risco de mercado. Como em geral tratam-se de produtos com mercados globalizados, a complexidade do processo de formação de preços aumenta com a inserção de variáveis distribuídas em países consumidores e produtores espalhados pelo mundo.

No caso da *commodity milho*, verificam-se variações significativas do preço da saca. O (Gráfico 7) traz a evolução dos preços médios à vista disponível ao produtor no estado do Mato Grosso, de acordo com a Conab, para o período de março/2017 a abril/2018.

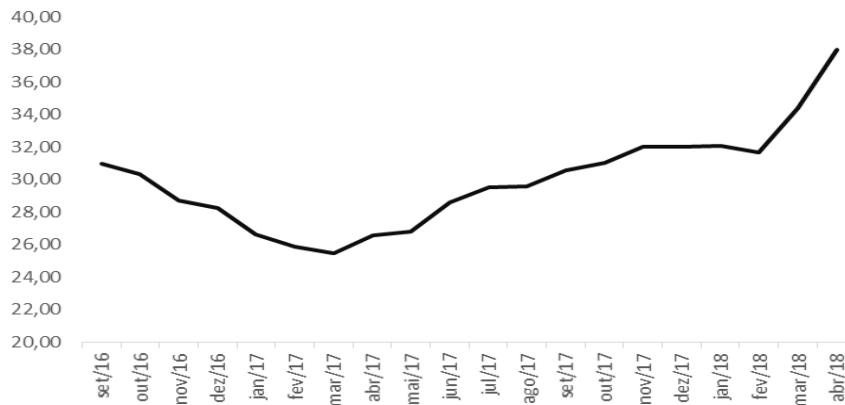
Gráfico 7: Preço à vista médio do milho disponível no estado do Mato Grosso (em R\$/saca de 60 kg) - período de abril/2017 a março/2018.



Fonte: Conab

A variação do preço do milho no estado, no período, foi negativa em -3,69%, sendo cotada a R\$ 20,60 a saca de 60 kg em abril/2017 e R\$ 19,84 em março/2018. No entanto, em alguns meses a variação chegou a -19%, deixando claro a presença do risco de preço. Em parte, o movimento ocorre devido à sazonalidade, que por sua vez está relacionada à alteração do volume de oferta devido à safra e entressafra.

No mercado futuro, o contrato futuro de milho com vencimento para setembro de 2018, na BMF&BOVESPA, começou a ser negociado em setembro/2016, bem antes da safra que está em andamento, e os preços observados no período foram os seguintes:

Gráfico 8: Evolução do preço do contrato futuro de milho BMF&BOVESPA com vencimento em set/2018.

Fonte: BMF&BOVESPA
*Preço base Campinas SP

Ao longo do período em que o contrato futuro está sendo negociado, o preço futuro da saca de milho apresentou movimentos negativos e positivos. De setembro de 2016 a março de 2017 o preço futuro sofreu desvalorização de - 17,71%. A partir daí o preço futuro reagiu e acumulou alta de 49,2% até abril de 2018, fechando em 22,78% de valorização comparado com o preço futuro no início do das negociações do contrato futuro.

As variações de preço da saca de milho, observadas tanto no mercado à vista como no mercado futuro, mostram que o risco de preço está presente nesta atividade. Segundo Lemes (2010) o retorno esperado dos investimentos é o principal balizador das decisões e são realizados devido à expectativa de obter retornos positivos. Diante disso, variações nos preços dos produtos, ou risco de mercado, precisa ser gerenciado. Do contrário, seus impactos podem afetar a receita da produção projetada por empresas ou produtores rurais e por consequência a rentabilidade obtida pode ser inferior à esperada, o que muitas vezes pode gerar problemas de liquidez financeira, além de afetar a sustentabilidade e a permanência na atividade.

Segundo Alves et al., (2012) em estudo realizado para avaliar a lucratividade na atividade rural, o desconhecimento dos parâmetros da tecnologia, falta de supervisão adequada, determinação inadequada da quantidade de insumos, erros de previsão de preços, escolha incorreta da cesta de produtos, aquisição de insumos a preços elevados e má comercialização dos produtos, são possíveis causas que afetam negativamente o resultado dos empreendimentos rurais.

3.3 GESTÃO DE RISCO DE PREÇO NA AGRICULTURA

O conceito de risco atrela a ideia de perda financeira e vai em direção oposta ao objetivo das organizações empresariais que visam lucro, sustentabilidade e perenidade. Gerenciá-los quando possível é a forma de mitigar essas possibilidades e tentar evitar perdas. De acordo com Souza et al., (2012), exportadores de *commodity* agrícolas sujeitos à exposição de risco devem necessariamente considerar o *hedge* como forma de melhorar a gestão estratégica de sua alocação produtiva total. No caso específico dos produtores de soja do Centro-Oeste, tal medida melhora a eficiência das decisões alocativas, de produção e comercialização, ao permitir maior grau de transferência de risco. Santos (2018) cita Valliante (2013), Sarris e Schmitz (1981) e Buainain (2014), que afirmam que a atividade agrícola apresenta um maior número de fatores de risco do que as demais atividades econômicas, pois a natureza destes produtos e a diversidade de produtores faz com que os preços de produtos agrícolas sejam naturalmente voláteis.

Na agricultura de larga escala com produção de *commodity*, como já mencionado, os preços não são definidos diretamente pelos produtores e sim nas bolsas e mercadorias. Com isso nem sempre o preço que está disponível oriundo da relação da oferta e da procura nos mercados bursáteis organizados é satisfatório no sentido de atender as expectativas do produtor. Na agricultura ainda temos o fator sazonalidade, devido a produção não fornecer produtos de forma contínua, gerando impactos descontínuos na oferta e por consequência alterando os preços.

O risco de preço, como já exposto em capítulo anterior, é possível de ser gerenciado com o uso do mercado de derivativos. Valliante (2013) afirma que mercados futuros são importantes para o gerenciamento do risco de variação de preço em mercados físicos. Estratégias de *hedge* visam proteger o produtor com relação à possibilidade de desvalorização do produto durante o ciclo de produção. São basicamente três os mercados que podem ser acessados para busca de proteção – Mercado Futuro, Mercado de Opções e Mercado a Termo. As diferenças de cada um desses mercados já foram mencionadas no capítulo anterior. No entanto, quanto aos objetivos, todos têm a mesma finalidade: proteção contra o risco de preço. Tomin et al., (2008) afirmam, em estudo sobre a efetividade do uso do mercado futuro como instrumento de *hedge*, que se trata de uma ferramenta importante para gestão de risco na comercialização agrícola, dissipando parte das incertezas que recobrem os preços esperados. O *hedge* é assim um mecanismo interessante para garantir aos integrantes do mercado de milho redução do risco.

A seguir são apresentadas simulações de estratégias de comercialização para três praças produtoras de milho do estado do MT. O objetivo é avaliar o impacto do uso do mercado futuro como instrumento de comercialização e *hedge*.

3.4 SIMULAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE COMERCIALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE MILHO NO MT

O produtor rural tem a sua disposição basicamente três alternativas para comercializar sua safra, sendo possível comercializar no mercado à vista, no mercado de derivativos e ainda realizar uma mescla entre os dois mercados. O mercado à vista tradicionalmente é o mais utilizado e consiste em plantar e aguardar a colheita para então negociar. Outra prática é a comercialização presente para entrega futura, utilizando-se do mercado de derivativos. Aqui é possível realizar *hedge* para fixação da receita de forma antecipada, evitando a exposição ao risco de preço durante o período de safra. A seguir são apresentadas as simulações de resultado dos últimos cinco anos da estratégia de comercialização no mercado à vista, mercado futuro e a estratégia híbrida de comercializar 50% da produção em cada mercado. Para apuração dos resultados de cada cenário foram considerados dados de produtividade e custos de produção fornecidos pela Conab. Tal estrutura contempla custos de custeio da lavoura com insumos, operações, mão de obra, despesas financeiras, taxas, impostos, transporte e armazenagem da produção. Devido a dificuldade de mensurar o valor do fator de produção terra, considerou-se para o estudo o entendimento de rentabilidade associada ao investimento realizado pelo produtor para realizar a safra de milho, podendo de certa forma ter uma relação com o termo lucratividade. Não foi tratado de forma específica o risco de base, embora este fator apareça de forma indireta nos resultados. A apuração do valor do faturamento foi realizada através da multiplicação da produtividade informada pela CONAB, pelo preço do produto em cada praça, incluindo nas simulações que envolveram mercado futuro o valor apurado de ajuste diário. Com os resultados foi possível avaliar o impacto do uso do derivativo (mercado futuro) na gestão de risco de preço na comercialização de milho nas praças de Sorriso, Campo Novo do Parecis/MT e Campo Verde/MT no período de 2013 a 2017.

3.4.1 Simulação dos resultados da estratégia de comercialização no mercado à vista

A estratégia de comercialização no mercado à vista é comum entre os produtores rurais do Brasil. Consiste basicamente em comercializar a produção ao preço à vista do dia na praça

onde está localizado, no período logo após a colheita. No momento em que decide plantar o produtor tem apenas a referência do preço naquele momento e uma expectativa de preço futuro. Logo, o ciclo que compreende o plantio até a colheita é um período de incerteza, já que não é possível saber o resultado financeiro da lavoura.

Para a simulação foram consideradas as últimas cinco safras de três praças produtoras de milho no estado do Mato Grosso. O mês de plantio utilizado como referência foi o mês de janeiro e o principal mês de colheita e comercialização o mês de setembro. A escolha desses meses seguiu o calendário de safra divulgado pela Conab para as regiões onde as praças estão localizadas. Para efeito de cálculo, foi utilizada a simulação de um produtor ideal, em concorrência perfeita e um tomador de preços, que produz em uma área de 900 hectares. A definição da quantidade de hectares utilizada na simulação foi obtida através do cálculo de área média de lavoura por propriedade rural dos municípios objeto do estudo, com dados obtidos junto ao IBGE (2017). A produtividade seguiu a informada pela Conab – Companhia brasileira de abastecimento, assim como o custo de produção. A seguir são apresentados os resultados obtidos.

Tabela 2: Simulação dos resultados da comercialização do milho no mercado à vista – safra 2013/2013

	Sorriso MT	Campo Novo do Pareci MT	Campo Verde MT
Quantidade Comercializada (saca 60 kg)	81000	81000	81000
Preço da saca R\$/60 kg em janeiro 2013 (Plantio)	17,34	17,66	19,91
Preço da saca R\$/60 kg em setembro 2013 (Colheita)	8,35	9,51	13,58
Variação de Preço na safra	-51,85%	-46,15%	-31,79%
Custo de Produção (R\$/hectare)	1.263,92	1.215,65	1.223,08
Custo total de produção (R\$)	1.137.528,00	1.094.085,00	1.100.772,00
Receita obtida (R\$)	676.350,00	770.310,00	1.099.980,00
Resultado Líquido (R\$)	- 461.178,00	- 323.775,00	- 792,00
Rentabilidade (%)	-40,54%	-29,59%	-0,07%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IMEA/CONAB

Na safra 2013 a estratégia de comercialização no mercado à vista não gerou resultados positivos em nenhuma das praças analisadas. Os preços em todas as praças sofreram forte desvalorização no período do plantio à colheita, impossibilitando qualquer ganho econômico.

A praça de Campo Verde/MT, foi que apresentou menor variação do preço durante o ciclo de produção (-31,79%). Em janeiro (plantio), o preço da saca de milho era R\$ 19,91 e em setembro, época de colheita e comercialização, o preço era de R\$ 13,58. Como o custo de produção médio por saca foi de R\$ 13,59, o produtor desta praça não obteve resultado positivo e sim prejuízo de -0,07% do capital investido.

Em Campo Novo do Parecis/MT, a variação no preço foi a maior: -46,15%. Em janeiro de 2013, época do plantio, o preço médio do milho era de R\$ 17,66 e em setembro de 2013, época de colheita e comercialização foi de R\$ 9,51. Nessa safra o custo de produção por saca foi de R\$ 13,51, o que gerou um prejuízo de -29,59% do capital investido.

Finalmente, na praça de Sorriso MT, o preço da saca de milho no período de plantio era de R\$ 17,34 e no mês de colheita e comercialização R\$ 8,35, com desvalorização de -51,85%, considerando que o custo de produção da saca foi de R\$ 14,04, o preço na safra não cobriu os custos de produção, ocasionando prejuízo econômico ao produtor, com resultado negativo de -40,54%.

Tabela 3: Simulação dos resultados da comercialização do milho no mercado à vista – safra 2014/2014

	Sorriso MT	Campo Novo do Pareci MT	Campo Verde MT
Quantidade Comercializada (saca 60 kg)	81000	81000	81000
Preço da saca R\$/60 kg em janeiro 2013 (Plantio)	14,37	14,70	16,00
Preço da saca R\$/60 kg em setembro 2013 (Colheita)	10,56	12,02	12,49
Variação de Preço na safra	-26,51%	-18,23%	-21,94%
Custo de Produção (R\$)	1.449,00	1.367,15	1.896,59
Custo total de produção (R\$)	1.304.100,00	1.230.435,00	1.706.931,00
Receita obtida (R\$)	855.360,00	973.620,00	1.011.690,00
Resultado Líquido (R\$)	- 448.740,00	- 256.815,00	- 695.241,00
Rentabilidade (%)	-34,41%	-20,87%	-40,73%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IMEA/CONAB

Na safra 2014/14, os preços no mercado físico sofreram desvalorização no período que compreende do plantio (janeiro) à colheita/comercialização (Setembro) em todas as praças estudadas. Na praça do município de Sorriso MT a desvalorização foi de 26,51%, com preço na época do plantio de R\$ 14,37 por saca e na colheita R\$ 10,56. Já o custo de produção comparado com a safra anterior teve um aumento de R\$ 14,04 para R\$ 16,10 por saca. O preço de venda, quando comparado com a safra anterior, teve um aumento, indo de R\$ 8,35 para R\$ 10,56. No entanto, o aumento de preço não foi suficiente para cobrir o aumento do custo de produção, determinando um prejuízo de -34,41% sobre o valor investido.

Na praça de Campo Novo do Parecis/MT o preço teve variação negativa -18,23% no período entre o plantio e a colheita/comercialização (Setembro). Em janeiro o preço era R\$ 14,70 e em setembro R\$ 12,02. Se comparado com a safra anterior o preço se valorizou, passando de R\$ 9,51, para R\$ 12,02. Já custo de produção teve um aumento quando comparado com a safra anterior, passando de R\$ 12,16 para R\$ 15,19 por saca. Enquanto o preço se

valorizou 20,88%, o custo teve um aumento de 11,12%, a oscilação menor do custo de produção comparado com a variação maior do preço determinou um resultado melhor comparado com a safra anterior, embora o produtor também tenha tido prejuízo nesta safra (-20,87% sobre o investimento).

Em Campo Verde/MT, o preço entre o plantio e a colheita teve variação de -21,94%. O custo de produção da saca para esta safra foi de R\$ 21,07, acima do custo da safra anterior que foi de R\$ 13,59. Como a produção foi comercializada a R\$ 12,49 o resultado, assim como as demais praças foi negativo e em Campo Verde/MT os produtores tiveram prejuízo de -40,73% do valor investido, o maior das três praças.

Na safra de milho de 2014/2014 verifica-se um movimento negativo dos preços nas três praças estudadas e um aumento significativo nos custos de produção. Nesta safra os custos tiveram um aumento maior do que os preços, quando comparados com a safra anterior. Da mesma forma se observou expressiva desvalorização do preço durante o período de plantio até a colheita em todas as praças, afetando a rentabilidade do investimento na lavoura. Logo, para esse ano a comercialização via mercado à vista se mostrou desfavorável ao produtor, ilustrando mais uma vez o risco de preço.

Tabela 4: Simulação dos resultados da comercialização do milho no mercado à vista – safra 2015/2015

	Sorriso MT	Campo Novo do Pareci MT	Campo Verde MT
Quantidade Comercializada (saca 60 kg)	81000	81000	81000
Preço da saca R\$/60 kg em janeiro 2013 (Plantio)	15,07	15,27	17,49
Preço da saca R\$/60 kg em setembro 2013 (Colheita)	16,38	17,04	19,27
Variação de Preço na safra	8,69%	11,59%	10,18%
Custo de Produção (R\$)	1.548,46	1.549,17	2.116,80
Custo total de produção (R\$)	1.393.614,00	1.394.253,00	1.905.120,00
Receita obtida (R\$)	1.326.780,00	1.380.240,00	1.560.870,00
Resultado Líquido (R\$)	- 66.834,00	- 14.013,00	- 344.250,00
Rentabilidade (%)	-4,80%	-1,01%	-18,07%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IMEA/CONAB

Para a safra 2015/2015, o resultado obtido não foi diferente da safra anterior, registrando prejuízo em todas as praças estudadas. Em Sorriso MT o preço se valorizou em 8,69% no período do plantio até a colheita. Em janeiro na época do plantio o preço era R\$ 15,07 e em setembro período de colheita e comercialização R\$ 16,38. O custo de produção apresentou aumento de 6,86%, comparado com o ano anterior, passando de R\$ 16,10 para R\$ 17,21 a saca. O preço de venda em setembro apresentou valorização de 55,11%. Comparado com ano anterior

e o valor passou de R\$ 10,56 para R\$ 16,38. Diante desses movimentos de custos e preço a rentabilidade para a praça de Sorriso foi de -4,80%.

Na praça de Campo Novo do Parecis/MT, o preço também oscilou positivamente, com valorização de 11,59% no período que compreende do plantio à colheita, passando de R\$ 15,27 para R\$ 17,04. O custo de produção apresentou aumento de 13,31%, comparado com o custo da safra anterior, passando de R\$ 15,19 para R\$ 17,21 por saca. Enquanto o custo de produção variou R\$ 2,02 por saca, o preço de venda oscilou positivamente em R\$ 5,02 ou 41,76%, comparado com a safra anterior. O movimento dos custos e preços geraram rentabilidade negativa de -1,01% para o produtor.

Em Campo Verde/MT, o preço apresentou variação de 10,18% durante o ciclo de produção, passando de R\$ 17,49, para R\$ 19,27. Os custos de produção tiveram um aumento de 11,61%. Na safra 2014/2014 o custo de produção foi de R\$ 21,07, passando para R\$ 23,52 na safra seguinte, um aumento de R\$ 2,45. Os preços de comercialização na safra tiveram um aumento de 54,28% quando comparados como ano anterior. Porém, mesmo essa valorização não foi suficiente para garantir alguma rentabilidade para produtor, sendo o resultado para essa safra -18,07%.

Tabela 5: Simulação dos resultados da comercialização do milho no mercado à vista – safra 2016/2016

	Sorriso MT	Campo Novo do Pareci MT	Campo Verde MT
Quantidade Comercializada (saca 60 kg)	81000	81000	81000
Preço da saca R\$/60 kg em janeiro 2013 (Plantio)	20,43	21,38	22,91
Preço da saca R\$/60 kg em setembro 2013 (Colheita)	26,63	26,86	29,55
Variação de Preço na safra	30%	26%	29%
Custo de Produção (R\$)	1.603,06	1.808,05	2.161,22
Custo total de produção (R\$)	1.442.754,00	1.627.245,00	1.945.098,00
Receita obtida (R\$)	2.157.030,00	2.175.660,00	2.393.550,00
Resultado Líquido (R\$)	714.276,00	548.415,00	448.452,00
Rentabilidade (%)	49,51%	33,70%	23,06%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IMEA/CONAB

Na safra 2016/2016 houve valorização do preço em todas as praças no período que compreende do plantio à colheita. Na praça de Sorriso MT o preço em janeiro (plantio) era R\$ 20,43 e em setembro (Colheita) o preço era R\$ 26,63, uma valorização de 30%. O custo de produção nessa safra em Sorriso MT teve aumento de R\$ 0,61 por saca, 3,52% comparado com o custo da safra anterior, já o preço teve uma variação de R\$ 10,25 a saca, aumento de 62,58%.

Nessa safra em Sorriso MT os produtores obtiveram uma remuneração do capital investido de 49,51%.

A praça de Campo Novo do Parecis/MT apresentou valorização no preço durante o ciclo de produção: o preço em janeiro era R\$ 21,38 e em setembro R\$ 26,86, valorização de 26%. O custo de produção teve aumento de 16,71% comparado com a safra anterior e o valor passou de R\$ 17,21 a saca para R\$ 20,09. Por outro lado, o preço teve uma forte valorização. Comparado com o preço da safra anterior, a variação foi de 57,63%, passando de R\$ 17,04 para R\$ 26,86 a saca, valorização de 57,63%. Nessa safra o produtor obteve uma remuneração de 33,70% sobre o investimento.

Em Campo Verde/MT o preço em janeiro estava em R\$ 22,91 e em setembro o preço foi R\$ 29,55, valorização de 29%. Já o custo de produção da saca comparado com o ano anterior teve um aumento de R\$ 0,49 a saca (2,10%). O preço de venda teve valorização de 53,35 % comprado com o preço da safra anterior, variação de R\$ 10,28 por saca. Os produtores obtiveram nessa safra rentabilidade de 23,06% sobre o capital investido.

Tabela 6 Simulação dos resultados da comercialização do milho no mercado à vista – safra 2017/2017

	Sorriso MT	Campo Novo do Pareci MT	Campo Verde MT
Quantidade Comercializada (saca 60 kg)	81000	81000	81000
Preço da saca R\$/60 kg em janeiro 2013 (Plantio)	23,13	23,41	25,78
Preço da saca R\$/60 kg em setembro 2013 (Colheita)	11,36	12,88	15,86
Variação de Preço na safra	-50,89%	-44,98%	-38,48%
Custo de Produção (R\$)	1.600,04	1.949,87	2.037,69
Custo total de produção (R\$)	1.440.036,00	1.754.883,00	1.833.921,00
Receita obtida (R\$)	920.160,00	1.043.280,00	1.284.660,00
Resultado Líquido (R\$)	- 519.876,00	- 711.603,00	- 549.261,00
Rentabilidade (%)	-36,10%	-40,55%	-29,95%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IMEA/CONAB

Diferente do ano anterior, a safra 2017/2017 não gerou resultado positivos em nenhuma das praças estudadas. Em Sorriso/MT, os preços durante o ciclo produtivo sofreram forte desvalorização, passando de R\$ 23,13 em janeiro para R\$ 11,36 em setembro, variação de -50,89%. Os custos de produção oscilaram negativamente -0,19% comprados com ano anterior, sendo o custo para produzir uma saca R\$ 17,78 ante R\$ 17,81 da safra anterior. O preço de comercialização também oscilou negativamente, com desvalorização de -57,34%. Embora o custo de produção tenha caído, mesmo assim o produtor não obteve resultado positivo nesta

safra. Isso ocorreu em função da forte desvalorização do preço no mercado, levando os produtores de Sorriso/MT a amargarem nesta safra prejuízo de -36,10%.

Na praça de Campo Novo do Parecis/MT, o preço durante o ciclo de produção teve desvalorização. Em janeiro o preço da saca era R\$ 23,41 e em setembro R\$ 12,88, variação de -44,98%. O custo de produção da saca desta safra teve aumento de 7,84% comparado à safra anterior, com custo de R\$ 19,48 por saca. Já o preço de venda sofreu desvalorização de - R\$ 13,98 ou -52,05% comprado com o preço da safra anterior. O produtor de Campo Novo do Parecis/MT, assim como os demais não obteve receita suficiente para cobrir seus custos de produção, com resultado negativo de -40,55% sobre o capital investido.

O melhor resultado foi obtido em Campo Verde/MT. Essa praça apresentou menor desvalorização do milho no período entre o plantio a colheita quando comparada com as demais praças estudadas. Em janeiro o preço era R\$ 25,78, passando para R\$ 15,86 em setembro, desvalorização de -38,48%. Já o custo de produção da saca teve uma pequena redução de R\$ 1,37, comparado com o ano anterior, uma queda de -5,72%. O preço, comparado com o do ano anterior, teve desvalorização de 46,33%, passando R\$ 29,55 a saca para R\$ 15,86 a saca, diferença de -R\$ 13,69. O produtor de Campo Verde/MT, não obteve remuneração positiva para o capital investido, fechando com prejuízo de -29,95%.

3.4.2 Simulação dos resultados da estratégia de comercialização com realização de *hedge* no mercado futuro

A estratégia de comercialização via mercado futuro, conhecida como *hedge* tradicional, consiste na busca de proteção contra a queda de preço no mercado físico. A operacionalização ocorre com o produtor vendendo uma quantidade de contratos futuros suficiente para cobrir seu volume de produção a um determinado preço. Isso ocorre no período entressafra, ou no momento em que decide o quanto plantar. No mês de colheita e comercialização no mercado físico o produtor encerra sua posição na BMF&BOVESPA, através da recompra dos contratos em operação inversa na mesma quantidade da venda e para o mesmo mês de vencimento.

O mecanismo de ajuste diário do mercado futuro elimina o risco de possíveis perdas no mercado físico, já que o produtor recebe valores diários em caso de depreciação do preço do produto no mercado à vista. Caso ocorra valorização do preço no período o produtor pagará ajuste diário, porém os valores pagos serão compensados com a apreciação do preço no mercado à vista. No momento de encerramento da operação de *hedge* ocorre a equalização dos

resultados entre o mercado futuro e à vista, resultando em um preço médio igual ao preço fechado na operação de contrato futuro.

Essa estratégia em geral é utilizada quando o produtor percebe um preço que julga ser suficiente para garantir uma remuneração para investimento, ou seja, capaz de cobrir os custos de produção mais uma certa remuneração do capital investido. É possível ocorrer no período aumento do preço, e nesse caso o produtor deixa de obter um retorno maior do investimento caso não tivesse optado pela estratégia do mercado futuro. Essa análise pode ser feita apenas no final da safra quando se sabe o preço do produto na comercialização e muitas vezes pode ser interpretada como uma perda, o que é errado já que ao optar pela trava a um determinado preço o produtor fica protegido de perdas. Nessa situação o valor desembolsado pode ser considerado como uma perda em termos de custo oportunidade.

A forma de executar essa estratégia é a seguinte: em janeiro, período de plantio, o produtor vende a produção que espera obter (81.000 sacas), equivalente a 180 contratos, ao preço médio das cotações do contrato futuro com vencimento para o mês de setembro do mesmo ano, período de colheita e comercialização. No mês de setembro, período de colheita e comercialização o produtor encerra a posição na bolsa através da reversão da posição. As simulações apresentam os resultados obtidos caso o produtor tivesse optado por esta estratégia de comercialização no período das cinco safras pesquisadas.

Tabela 7: Simulação da estratégia de comercialização com uso do mercado futuro – Safra 2013/2013

Mês	Operação	Derivativo	Nr. Contratos	Preço (R\$)	Faturamento (R\$)	Custo da Operação (R\$)	Faturamento Líquido (R\$)
jan/13	Venda	CCMU 13	180	28,34	2.295.540	200,72	2.295.339,28
set/13	Compra	CCMU 13	180	25,31	2.050.110	200,72	2.049.909,28
Varição =>				-3,03	-10,69%		
					Sorriso MT	Campo Novo MT	Campo Verde MT
Quantidade Comercializada (saca 60 kg)					81.000	81.000	81.000
Preço da saca R\$/60 kg em janeiro 2013 (Plantio)					17,34	17,66	19,91
Preço da saca R\$/60 kg em setembro 2013 (Colheita)					8,35	9,51	13,58
Variação de Preço na safra					-51,85%	-46,15%	-31,79%
Custo de Produção R\$/hectare					1.263,92	1.215,65	1.223,08
Custo total de produção					1.137.528,00	1.094.085,00	1.100.772,00
Receita obtida no mercado físico (R\$)					676.350,00	770.310,00	1.099.980,00
Resultado da operação no mercado futuro					245.430	245.430	245.430
Receita total obtida (R\$)					921.780,00	1.015.740,00	1.345.410,00
Preço médio líquido obtido (R\$/saca)					11,38	12,54	16,61
Cobertura do preço inicial					0,66	0,71	0,83
Cobertura do Preço de Venda					1,36	1,32	1,22
Resultado Líquido (R\$)					-	215.748,00	-
Rentabilidade (%)					-18,97%	-7,16%	22,22%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IMEA/CONAB

A cotação da *commodity* milho na BMF&BOVESPA se depreciou durante o ciclo de produção. Em janeiro, momento em que ocorreu a venda dos contratos futuros, a cotação da saca de 60 kg de milho estava em R\$ 28,34, base Campinas/SP e em setembro, mês em que o produtor compra a mesma quantidade de contratos para realizar a liquidação financeira, o preço da saca era R\$ 25,31, desvalorização de - R\$ 3,03, (10,69%).

Com a desvalorização do preço no período o produtor recebeu ajustes diários, com resultado positivo na operação de *hedge* de R\$ 245.430,00. Porém a variação percentual do preço na bolsa foi menor que a observada no mercado físico nas praças pesquisadas. Embora o movimento do preço no mercado físico não tenha acompanhado exatamente o movimento no mercado futuro, mesmo assim o produtor ao realizar esta estratégia compensou parte da perda com a queda do preço. Caso tivesse optado por utilizar apenas a estratégia de comercializar no mercado à vista essa receita adicional não teria ocorrido.

A condição de obter um preço médio, no mês de vencimento dos contratos, próximo ou igual ao preço da venda futura é possível apenas na praça de Campinas/SP, por ser a praça geográfica utilizada pelos participantes da bolsa na formação do preço do milho. Nas demais praças os preços se diferenciam devido a fatores locais e regionais, além de que o preço deve a ser ajustado através do diferencial de base, que compreende basicamente o valor do frete entre o local de referência (Campinas/SP) e praça em que o produtor está localizado.

Na safra 2013/2013 o preço médio obtido pela saca não foi suficiente para cobrir o preço do mercado físico do início da safra, porém com relação ao preço no período de comercialização (setembro), a cobertura do preço foi positiva em todas as praças. Nessa safra observa-se que o preço no mercado físico nas praças estudadas se depreciou mais do que o no mercado futuro, com maior desvalorização em Sorriso/MT (-51,85%).

A estratégia do uso do mercado futuro na safra 2013/2013 surtiu impactos positivos para os produtores das três praças estudadas. No entanto, não foi suficiente para garantir remuneração positiva para o capital investido em todas as praças. Em Sorriso MT, embora a estratégia do *hedge* tenha gerado receita adicional que representou 26,63% do faturamento total, mesmo assim a receita obtida não foi suficiente para garantir rentabilidade positiva para o investimento, sendo o resultado final prejuízo de -18,97% do capital. Para os produtores de Campo Novo do Parecis/MT, embora também tenham tido prejuízos nesta safra, a perda foi menor, isto porque nesta praça o preço obtido no mercado físico foi maior que o observado na praça de Sorriso/MT, registrando resultado negativo de -7,16%.

Por outro lado, na praça de Campo Verde/MT o produtor obteve um preço mais alto no mercado físico, fruto de menor desvalorização do mesmo durante o ciclo de produção. Com a

receita adicionada com a operação de *hedge* foi possível rentabilizar positivamente a safra, com resultado final 22,22% sobre o capital investido.

Tabela 8: Simulação da estratégia de comercialização com uso do mercado futuro – Safra 2014/2014

Mês	Operação	Derivativo	Nr. Contratos	Preço (R\$)	Faturamento (R\$)	Custo da Operação (R\$)	Faturamento Líquido (R\$)
jan/14	Venda	CCMU 14	180	27,18	2.201.580,00	192,50	2.201.387,50
set/14	Compra	CCMU 14	180	22,02	1.783.620,00	192,50	1.783.427,50
Varição =>				-5,16	-18,98%		

	Sorriso/MT	Campo Novo do Pareci/MT	Campo Verde/MT
Quantidade Comercializada (saca 60 kg)	81000	81000	81000
Preço da saca R\$/60 kg em janeiro 2013 (Plantio)	14,37	14,70	16,00
Preço da saca R\$/60 kg em setembro 2013 (Colheita)	10,56	12,02	12,49
Variação de Preço na safra	-26,51%	-18,23%	-21,94%
Custo de Produção R\$/hectare	1.449,00	1.367,15	1.896,59
Custo total de produção	1.304.100,00	1.230.435,00	1.706.931,00
Receita obtida no mercado físico (R\$)	855.360,00	973.620,00	1.011.690,00
Resultado da operação no mercado futuro	417.960,00	417.960,00	417.960,00
Receita total obtida (R\$)	1.273.320,00	1.391.580,00	1.429.650,00
Preço médio líquido obtido (R\$/saca)	15,72	17,18	17,65
Cobertura do preço inicial	1,09	1,17	1,10
Cobertura do Preço de Venda	1,49	1,43	1,41
Resultado Líquido (R\$)	-	30.780,00	161.145,00 -
Rentabilidade (%)	-2,36%	13,10%	-16,24%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IMEA/CONAB

Na safra 2014/2014, o preço no mercado futuro teve movimento similar ao ocorrido na safra anterior, com o preço novamente caindo no período entre venda e a compra de contratos futuros de milho. A variação negativa foi de -18,98%, resultando em recebimento para o produtor de ajustes diários.

O produtor obteve resultado positivo de R\$ 417.960,00 na operação realizada no mercado futuro. Essa receita adicional ajudou a compensar a queda dos preços no mercado físico, verificada em todas as praças.

Nas praças analisadas o preço médio obtido cobriu o preço da saca do início de safra e também o preço no período de colheita e comercialização, com destaque para Sorriso/MT, com cobertura de 1,49. Neste ano a diferença de base se mostrou mais acentuada nas praças de Sorriso/MT e Campo Verde/MT, onde a desvalorização do preço no mercado físico foi maior que a do preço futuro na bolsa.

Na praça de Sorriso/MT, a variação do preço durante o período de safra no mercado físico foi de -26,51% e o milho foi comercializado a R\$ 10,56 por saca. Já o preço alcançado com a estratégia de *hedge* foi de R\$ 15,72, com cobertura sobre o preço de comercialização no

mercado à vista de 1,49. Mesmo com o ganho obtido no mercado futuro o produtor não teve resultado positivo nessa safra, com os custos superando as receitas e fechando com prejuízo de -2,36% sobre o valor investido.

Na praça de Campo Novo do Parecis/MT ocorreu situação diferente das demais, com produtor obtendo remuneração do capital investido e registrando na safra rentabilidade de 13,10%. Nessa praça a desvalorização do preço no mercado físico durante o período de safra foi a menor, -18,23%, abaixo da registrada na bolsa, que finalizou com queda de -18,98%. A saca foi comercializada no mercado físico a R\$ 12,02, valor abaixo do custo de produção. No entanto, com a receita adicional obtida com os ajustes positivos dos contratos futuro, de R\$ 417.960,00, o preço médio recebido pela saca passou para R\$ 17,18, sendo suficiente para garantir resultado positivo de 13,10% para safra.

Já na praça de Campo Verde/MT, a variação do preço da saca no mercado físico foi negativa (-21,94%), com o produtor comercializando a produção por R\$ 12,49 por saca. O preço obtido com a estratégia de hedge possibilitou obter um preço final recebido de R\$ 18,18, com cobertura sobre o preço inicial de 1,09 e 1,49 sobre o preço de setembro época de colheita e comercialização.

Nesta safra a estratégia de hedge no mercado futuro permitiu a proteção de preços e reduziu o prejuízo nas praças de Sorriso/MT, Campo Verde/MT e possibilitou a remuneração do capital investido para os produtores de Campo Novo do Parecis/MT em 13,10%.

Tabela 9: Simulação da estratégia de comercialização com uso do mercado futuro – Safra 2015/2015

Mês	Operação	Derivativo	Nr. Contratos	Preço (R\$)	Faturamento (R\$)	Custo da Operação (R\$)	Faturamento Líquido (R\$)
jan/15	Venda	CCMU 15	180	28,58	2.314.980,00	202,42	2.314.777,58
set/15	Compra	CCMU 15	180	30,24	2.449.440,00	202,42	2.449.237,58
				Varição =>	1,66	5,81%	

	Sorriso/MT	Campo Novo do Pareci/MT	Campo Verde/MT
Quantidade Comercializada (saca 60 kg)	81000	81000	81000
Preço da saca R\$/60 kg em janeiro 2013 (Plantio)	15,07	15,27	17,49
Preço da saca R\$/60 kg em setembro 2013 (Colheita)	16,38	17,04	19,27
Variação de Preço na safra	8,69%	11,59%	10,18%
Custo de Produção R\$/hectare	1.548,46	1.549,17	2.116,80
Custo total de produção	1.393.614,00	1.394.253,00	1.905.120,00
Receita obtida no mercado físico (R\$)	1.326.780,00	1.380.240,00	1.560.870,00
Resultado da operação no mercado futuro	-	134.460,00	- 134.460,00
Receita total obtida (R\$)	1.192.320,00	1.245.780,00	1.426.410,00
Preço médio líquido obtido (R\$/saca)	14,72	15,38	17,61
Cobertura do preço inicial	0,98	1,01	1,01
Cobertura do Preço de Venda	0,90	0,90	0,91
Resultado Líquido (R\$)	-	201.294,00	- 478.710,00
Rentabilidade (%)		-14,44%	-10,65%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IMEA/CONAB

Na safra 2015/2015, diferente das safras anteriores estudadas, houve valorização de 5,81% do preço do milho no período entre a venda dos contratos futuros e a compra da mesma quantidade para encerrar a operação. No mercado físico local nas três praças o produto se valorizou acompanhando o movimento do mercado futuro, porém não na mesma intensidade. Com a valorização do produto na bolsa, o produtor teve que pagar ajustes diários, que foram compensados com a alta do preço da saca no mercado físico.

Em todas as praças estudadas o preço médio obtido não cobriu o preço de comercialização no mercado à vista. Nesta safra a alta no preço do contrato futuro foi menor que a observada no mercado à vista, evidenciando a importância do fator diferença de base.

Na praça de Sorriso/MT, o preço no mercado físico durante o ciclo de produção teve alta de 8,69%, com a saca comercializada a R\$ 16,38. O preço obtido com a estratégia de *hedge* foi de R\$ 14,72 a saca e a cobertura do preço inicial foi negativa em -2%, o mesmo ocorreu com o preço de venda, com cobertura negativa de -10%. Nessa safra o produtor plantou sua lavoura com o preço no mercado à vista abaixo do custo de produção. Talvez a justificativa para uma decisão nesse sentido seria a aposta em uma produtividade maior que a prevista (90 sacas por hectares), ou pela necessidade de cobertura vegetal da lavoura. O produtor teve um prejuízo de -14,44% e o impacto da estratégia de *hedge* não funcionou positivamente, contribuindo para reduzir a receita líquida e ampliando o prejuízo.

O mesmo ocorreu na praça de Campo Novo do Parecis/MT, onde o preço do mercado físico durante o período de safra aumentou 11,59%, com o milho comercializado a R\$ 17,04 a saca. Já o preço obtido com a estratégia de *hedge* foi menor do que o preço no mercado físico na época de comercialização e não foi suficiente para cobrir os custos de produção. Com isso o produtor de Campo Novo do Parecis/MT teve um prejuízo de -10,65% sobre o investimento. Da mesma forma como já colocado acima, os possíveis motivos do produtor optar por esta estratégia seria a aposta em uma produtividade maior ou benefícios indiretos (cobertura de solo). Outra opção seria não plantar milho nessa safra.

Na praça de Campo Verde/MT a variação do preço no mercado físico durante o período de safra foi de 10,18%, com o milho sendo comercializado a R\$ 19,27 a saca. Com a estratégia de *hedge* o preço obtido foi R\$ 17,61, com cobertura negativa sobre o preço de venda de -9% e registrando prejuízo de -25,13% sobre o capital investido. No período de plantio o preço também não era suficiente para cobrir os custos de produção e possivelmente o produtor não plantaria milho ou apostaria nas situações já exposta para garantir algum ganho.

Tabela 10: Simulação da estratégia de comercialização com uso do mercado futuro – Safra 2016/2016

Mês	Operação	Derivativo	Nr. Contratos	Preço (R\$)	Faturamento (R\$)	Custo da Operação (R\$)	Faturamento Líquido (R\$)
jan/16	Venda	CCMU 16	180	37,13	3.007.530,00	262,97	3.007.267,03
set/16	Compra	CCMU 16	180	41,83	3.388.230,00	262,97	3.387.967,03
Variação =>				4,70	12,66%		

	Sorriso/MT	Campo Novo do Pareci/MT	Campo Verde/MT
Quantidade Comercializada (saca 60 kg)	81.000	81.000	81.000
Preço da saca R\$/60 kg em janeiro 2013 (Plantio)	20,43	21,38	22,91
Preço da saca R\$/60 kg em setembro 2013 (Colheita)	26,63	26,86	29,55
Variação de Preço na safra	30,35%	25,63%	28,98%
Custo de Produção R\$/hectare	1.603,06	1.808,05	2.161,22
Custo total de produção	1.442.754,00	1.627.245,00	1.945.098,00
Receita obtida no mercado físico (R\$)	2.157.030	2.175.660	2.393.550
Resultado da operação no mercado futuro	-	380.700	-
Receita total obtida (R\$)	1.776.330,00	1.794.960,00	2.012.850,00
Preço médio líquido obtido (R\$/saca)	21,93	22,16	24,85
Cobertura do preço inicial	1,07	1,04	1,08
Cobertura do Preço de Venda	0,82	0,83	0,84
Resultado Líquido (R\$)	333.576,00	167.715,00	67.752,00
Rentabilidade (%)	23,12%	10,31%	3,48%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IMEA/CONAB

Na safra 2016/2016, assim como ocorrido na safra anterior, o preço voltou a subir entre a venda de contratos futuros e a compra dos mesmos para encerrar a posição. A variação foi de 12,66%, gerando necessidade de desembolso financeiro pelo agricultor para cobrir ajustes diários. O impacto negativo gerado pela operação no mercado futuro no resultado foi de –R\$ 380.700,00, mas esse valor foi compensado com a alta no preço da saca no mercado físico, que nesse ano foi maior que o observado no mercado futuro.

Em todas as praças estudadas o preço obtido na comercialização com essa estratégia foi maior que o preço do mercado à vista do início da safra (janeiro). Já quando comparado com o preço de comercialização no mês de setembro, a cobertura do preço obtido foi menor que o preço à vista em todas as praças. Isso ocorreu devido à valorização do preço no mercado à vista ter sido superior à ocorrida no mercado futuro.

Na praça de Sorriso/MT a variação do preço durante o ciclo de produção no mercado à vista foi de 30,35%, com o milho sendo comercializado a R\$ 26,63 a saca. O preço obtido com a estratégia de *hedge* foi R\$ 21,93, com cobertura negativa do preço de venda de 18%. Porém, mesmo com o preço final sendo menor que preço do mercado à vista devido ao pagamento de ajuste, o resultado obtido remunerou o capital investido em 23,12%.

Em Campo Novo do Parecis/MT, a variação do preço no período de safra no mercado físico foi de 25,63%, com milho sendo comercializado por R\$ 26,86 à saca. O preço obtido com a estratégia de *hedge* foi R\$ 22,16 à saca. A cobertura do preço obtido sobre o preço de comercialização no mercado físico foi negativa em -17%. Mesmo com impacto negativo o produtor remunerou o capital investido em 10,31%.

Na praça de Campo Verde/MT, a variação do preço no mercado à vista durante o ciclo de produção foi de 28,98%. Mesmo com pagamento de ajustes diários negativos, a receita líquida total obtida possibilitou remunerar o capital investido em 3,48%.

Tabela 11: Simulação da estratégia de comercialização com uso do mercado futuro – Safra 2017/2017

Mês	Operação	Derivativo	Nr. Contratos	Preço (R\$)	Faturamento (R\$)	Custo da Operação (R\$)	Faturamento Líquido (R\$)
jan/17	Venda	CCMU 17	180	31,26	2.532.060,00	221,40	2.531.838,60
set/17	Compra	CCMU 17	180	28,19	2.283.390,00	221,40	2.283.168,60
Variação =>				- 3,07	-9,82%		

	Sorriso MT	Campo Novo MT	Campo Verde MT
Quantidade Comercializada (saca 60 kg)	81.000	81.000	81.000
Preço da saca R\$/60 kg em janeiro 2013 (Plantio)	23,13	23,41	25,78
Preço da saca R\$/60 kg em setembro 2013 (Colheita)	11,36	12,88	15,86
Variação de Preço na safra	-50,89%	-44,98%	-38,48%
Custo de Produção R\$/hectare	1.600,04	1.949,87	2.037,69
Custo total de produção (R\$)	1.440.036,00	1.754.883,00	1.833.921,00
Receita obtida no mercado físico (R\$)	920.160,00	1.043.280,00	1.284.660,00
Resultado da operação no mercado futuro (R\$)	248.670,00	248.670,00	248.670,00
Receita total obtida (R\$)	1.168.830,00	1.291.950,00	1.533.330,00
Preço médio líquido obtido (R\$/saca)	14,43	15,95	18,93
Cobertura do preço inicial	0,62	0,68	0,73
Cobertura do Preço de Venda	1,27	1,24	1,19
Resultado Líquido (R\$)	- 271.206,00	- 462.933,00	- 300.591,00
Rentabilidade (%)	-18,83%	-26,38%	-16,39%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IMEA/CONAB/BMF&BOVESPA

No período entre a venda de contratos no mercado futuro até a compra dos mesmos para encerrar a posição na bolsa, a cotação do milho teve baixa de -9,82%. Com isso o produtor rural recebeu ajustes diários no montante de R\$ 248.670,00, receita que contribuiu para melhorar a receita total e o resultado da lavoura. Nessa safra o preço obtido com a estratégia de *hedge* nas três praças estudadas foi menor que o preço no mercado à vista do início da safra e do final, momento de colheita e comercialização.

Na praça de Sorriso/MT, o produto no mercado físico sofreu desvalorização de 50,89%, sendo cotado em setembro em R\$ 11,36 a saca. O preço obtido com a estratégia de *hedge*

apresentou cobertura negativa para o preço inicial de 0,62. No entanto, comparado com o preço de comercialização a cobertura foi 1,27. Mesmo com aumento da receita com entrada do valor referente aos ajustes, o valor não foi suficiente para cobrir os custos de produção e o resultado final obtido foi prejuízo de -18,83%.

Em Campo Novo do Parecis/MT, nessa safra o milho no mercado à vista se desvalorizou 44,98%, sendo vendida a saca na época de comercialização por R\$ 12,88. O preço obtido com a estratégia de hedge foi de R\$ 15,95, abaixo do preço de início de safra e acima preço de comercialização no mercado à vista. O resultado final desta safra foi prejuízo de -26,38% sobre o capital investido.

Em Campo Verde/MT, o milho no mercado à vista apresentou desvalorização durante o período de safra de -38,48%, sendo comercializada a saca do milho no mercado físico em setembro por R\$ 15,86. Com a estratégia de *hedge* o preço obtido foi de R\$ 18,93, não cobrindo o preço de início da safra e com cobertura positiva para o preço de comercialização, no mês de setembro. Nesse ano os produtores de Campo Verde/MT também registraram prejuízo de -16,39% sobre o capital investido.

3.4.3 Simulação dos resultados obtidos com a estratégia de comercialização de 50% da produção no mercado à vista e 50% no mercado futuro

A simulação da estratégia do mercado futuro mais mercado à vista objetiva um cenário de otimização na utilização de ambos os mercados simultaneamente. 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. 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. Já a segunda estratégia consiste em esperar para comercializar na safra, com o produtor apostando em uma variação positiva do preço, cenário que amplia seus resultados. Ao esperar para comercializar o produtor fica exposto às incertezas do mercado, e embora aposte em uma alta do preço, há possibilidade de ocorrer o contrário, o que afeta negativamente a rentabilidade. Na simulação utilizou-se a proporção de 50% da produção comercializada em cada mercado. Os resultados são apresentados a seguir:

Tabela 12: Simulação dos resultados obtidos com a comercialização de 50% da produção no mercado futuro e 50% no mercado à vista – Safra 2013/2013

	Sorriso/MT	Campo Novo do Parecis/MT	Campo Verde/MT
Quantidade Comercializada (saca 60 kg)	81.000	81.000	81.000
Preço no período de plantio (Janeiro)	17,34	17,66	19,91
Preço no período da colheita (Setembro)	8,35	9,51	13,58
Variação de Preço na safra	-51,85%	-46,15%	-31,79%
Custo de Produção (R\$/hectare)	1.263,92	1.215,65	1.223,08
Custo total de produção em R\$	1.137.528,00	1.094.085,00	1.100.772,00
Faturamento no mercado avista (R\$)	338.175,00	385.155,00	549.990,00
Faturamento no mercado futuro (R\$)	460.890,85	507.870,85	672.705,85
Faturamento total (R\$)	799.065,85	893.025,85	1.222.695,85
Preço médio obtido (R\$/saca de 60 kg)	9,87	11,03	15,10
Cobertura do preço inicial	0,57	0,62	0,76
Cobertura do Preço de Venda	1,18	1,16	1,11
Resultado Líquido (R\$)	- 338.462,15	- 201.059,15	121.923,85
Rentabilidade (%)	-29,75%	-18,38%	11,08%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IMEA/CONAB

Na safra 2013/2013, em todas as praças pesquisadas o preço da saca de milho sofreu queda durante o ciclo de produção (janeiro a setembro). Em Sorriso/MT a desvalorização do milho foi maior, -51,85%. O preço no mercado futuro teve desvalorização de -10,69%, entre o momento da venda dos contratos futuros e a compra da mesma quantidade para encerramento da posição, e isso trouxe ao produtor receita adicional através do recebimento de ajustes diários.

Essa estratégia de comercialização possibilitou ao produtor obter um preço médio superior ao preço caso tivesse optado por esperar e comercializar toda a produção no mercado à vista. Em Sorriso/MT e Campo Novo do Parecis/MT os produtores tiveram prejuízos nesta safra, diferente dos produtores de Campo Verde/MT, que obtiveram receita suficiente para cobrir os custos de produção e ainda remunerar o capital investido.

Na praça de Sorriso/MT, a produção comercializada via mercado futuro gerou faturamento de R\$ 460.890,00, R\$ 11,38 por saca. A outra metade da produção comercializada no mercado à vista gerou faturamento de R\$ 338.175,00, ou R\$ 8,35 por saca. Ao comercializar 50% da produção no mercado futuro o produtor obteve receita adicional que representou 36,26% do resultado final, reduzindo o seu prejuízo nesta safra. A decisão de *hedgear* parte da produção foi favorável para o produtor, pois protegeu parte da receita da queda de preço durante o período de safra.

Em Campo Novo do Parecis/MT, a comercialização via mercado futuro gerou faturamento de R\$ 507.870,75, ou R\$ 12,54 por saca, e a comercialização no mercado avista R\$ 385.155,00, R\$ 9,51 por saca, com faturamento total de R\$ 893.025,85. O preço médio

obtido foi de R\$ 11,03 por saca. A opção de *hedgear* parte da produção no mercado futuro gerou para o produtor receita adicional de 15,93% e melhorou o resultado final em 11,21 pontos percentuais, comparado com a estratégia de comercializar toda a produção no mercado à vista. Assim como na praça de Sorriso/MT, a opção de *hedgear* parte da produção nesta safra foi favorável para o produtor, embora não tenha conseguido garantir resultado positivo, possibilitou cobertura de 81,62% dos custos de produção.

Na praça de Campo Verde/MT, o faturamento obtido no mercado futuro foi R\$ 672.705,85, ou R\$ 16,61 por saca, e o faturamento no mercado à vista R\$ 549.990,00, ou R\$ 13,58 por saca, com faturamento total de R\$ 1.222.705,85, ou R\$ 15,10 por saca. Ao utilizar a opção de comercializar parte da produção no mercado futuro o produtor conseguiu aumentar a sua receita em 11,16%, o que nessa praça praticamente foi o lucro obtido. Assim como nas demais safras a decisão de *hedgear* parte da produção foi favorável nesta safra, uma vez que caso não tivesse optado pela produção teria tido prejuízo de -0,07% do capital investido.

Tabela 13: Simulação dos resultados obtidos com a comercialização de 50% da produção no mercado futuro e 50% no mercado à vista – Safra 2014/2014

	Sorriso MT	Sapezal MT	Primavera do Leste MT
Quantidade Comercializada (saca 60 kg)	81000	81000	81000
Preço no período de plantio (Janeiro)	14,37	14,70	16,00
Preço no período da colheita (Setembro)	10,56	12,02	12,49
Variação de Preço na safra	-26,51%	-18,23%	-21,94%
Custo de Produção (R\$/hectare)	1.449,00	1.367,15	1.896,59
Custo total de produção em R\$	1.304.100,00	1.230.435,00	1.706.931,00
Faturamento no mercado avista (R\$)	427.680,00	486.810,00	505.845,00
Faturamento no mercado futuro (R\$)	636.660,00	695.790,00	714.825,00
Faturamento total (R\$)	1.064.340,00	1.182.600,00	1.220.670,00
Preço médio obtido (R\$/saca de 60 kg)	13,14	14,60	15,07
Cobertura do preço inicial	0,91	0,99	0,94
Cobertura do Preço de Venda	1,24	1,21	1,21
Resultado Líquido (R\$)	- 239.760,00	- 47.835,00	- 486.261,00
Rentabilidade (%)	-18,39%	-3,89%	-28,49%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IMEA/CONAB

Na safra 2014/2014, os preços no mercado físico durante o ciclo de produção caíram nas três praças estudadas. No mercado futuro o preço se desvalorizou -18,98%, no período entre a venda dos contratos futuros e a compra da mesma quantidade para encerrar a posição.

O preço médio obtido com esta estratégia de comercialização foi menor do que se o produtor tivesse optado por comercializar toda a produção no mercado futuro. No entanto, o

preço obtido na comercialização ficou acima do preço do mercado à vista na comercialização da safra em todas as praças.

A estratégia foi positiva, já que conseguiu preservar um preço maior do que se tivesse optado por comercializar toda a produção no mercado físico. Por outro lado, embora tenha propiciado ao produtor a possibilidade de especular no mercado físico, a receita obtida não foi suficiente para cobrir os custos de produção, não sendo possível remunerar o capital investido positivamente.

Na praça de Sorriso/MT, a produção comercializada no mercado futuro gerou receita de R\$ 636.660,00, R\$ 15,72 por saca, e a comercialização no mercado físico um faturamento de R\$ 427.680,00, R\$ 10,56 a saca, com receita total de R\$ 1.064.340,00, e preço médio de comercialização de R\$ 13,14 a saca. A utilização da estratégia de especular com a metade da produção não foi favorável para o produtor, já que o preço caiu -26,51% durante a safra. Já decisão de hedgear parte da produção garantiu ao produtor um preço médio melhor do que se não optasse por esta estratégia, adicionando à receita R\$ 208.980,00, incremento de 24,43% e impacto de 16,02 pontos percentuais sobre o resultado comparado com a comercialização somente no mercado à vista. No entanto, a receita total obtida não foi suficiente para impedir prejuízo de -18,39% sobre o capital investido.

Em Campo Novo do Parecis/MT, a comercialização via mercado futuro gerou faturamento de R\$ 695.790,00, R\$ 17,18 por saca. A parte comercializada no mercado à vista gerou faturamento de R\$ 486.810,00, R\$ 12,02 por saca, totalizando faturamento de R\$ 1.182.600,00, R\$ 14,60, por saca. O produtor obteve resultado adicional por optar por realizar hedge de parte da produção no mercado futuro, acrescentando ao seu faturamento R\$ 208.980,00, esse valor representou incremento de 21,46% na receita. Já a estratégia de especular no mercado físico não foi positiva devido à queda no preço. Ao final mesmo com a receita adicional obtida na operação de hedge, o valor não foi suficiente para evitar prejuízo de -3,89% sobre o capital investido. No entanto, a receita obtida na operação de hedge reduziu o prejuízo em 16,98 pontos percentuais, se mostrando positiva para o produtor.

Em Campo Verde/MT, a comercialização via mercado futuro gerou ao produtor a receita de R\$ 714.825,00, R\$ 17,65 a saca. A comercialização da metade da produção no mercado físico gerou receita de R\$ 505.845,00, R\$ 12,49 a saca, totalizando faturamento de R\$ 1.220.670,00. O preço médio obtido ao final da comercialização evidenciou que a estratégia de especular com parte da produção não foi positiva para o produtor e, embora tenha auferido ganhos ao realizar a estratégia de hedge, o resultado não foi suficiente para cobrirem os custos de produção, e o produtor fechou com prejuízo de -28,49% sobre o capital investido.

Tabela 14: Simulação dos resultados obtidos com a comercialização de 50% da produção no mercado futuro e 50% no mercado à vista – Safra 2015/2015

	Sorriso/MT	Campo Novo do Pareci/MT	Campo Verde/MT
Quantidade Comercializada (saca 60 kg)	81000	81000	81000
Preço no período de plantio (Janeiro)	15,07	15,27	17,49
Preço no período da colheita (Setembro)	16,38	17,04	19,27
Variação de Preço na safra	8,69%	11,59%	10,18%
Custo de Produção (R\$/hectare)	1.548,46	1.549,17	2.116,80
Custo total de produção em R\$	1.393.614,00	1.394.253,00	1.905.120,00
Faturamento no mercado avista (R\$)	663.390,00	690.120,00	780.435,00
Faturamento no mercado futuro (R\$)	596.160,00	622.890,00	713.205,00
Faturamento total (R\$)	1.259.550,00	1.313.010,00	1.493.640,00
Preço médio obtido (R\$/saca de 60 kg)	15,55	16,21	18,44
Cobertura do preço inicial	1,03	1,06	1,05
Cobertura do Preço de Venda	0,95	0,95	0,96
Resultado Líquido (R\$)	- 134.064,00	- 81.243,00	- 411.480,00
Rentabilidade (%)	-9,62%	-5,83%	-21,60%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IMEA/CONAB

Diferente dos anos anteriores o preço da saca durante o período de safra no mercado à vista teve aumento em todas as praças. O mesmo ocorreu no mercado futuro, onde o preço entre o período da venda dos contratos futuros e a compra dos contratos teve elevação de 5,81%.

A estratégia de comercialização de parte da produção no mercado físico e parte no mercado futuro na safra 2015/2015 não garantiu resultado positivo para o investimento. Embora o preço médio obtido pelo produtor tenha sido maior do que o preço de início de safra em todas as praças, no final de safra o preço obtido foi inferior ao do mercado físico, não sendo suficiente para cobrir os custos de produção. A estratégia de comercializar parte no mercado futuro não se mostrou positiva, já que o preço obtido neste mercado foi menor do que o obtido no mercado físico em todas as praças.

Na praça de Sorriso/MT a comercialização de parte da produção no mercado futuro gerou receita de R\$ 596.160,00, R\$ 14,72 por saca. Já o faturamento no mercado à vista foi de R\$ 663.390,00, R\$ 16,38 por saca, e o faturamento total de R\$ 1.259.550,00. O produtor desta praça amargou um prejuízo de -9,62% do capital investido e a estratégia de especular com parte de produção se mostrou positiva já que o preço obtido na comercialização no mercado à vista foi maior que o preço obtido no mercado futuro. Nessa safra o pagamento de ajuste diário devido à alta do preço no período da safra afetou negativamente o resultado em -4,82 pontos percentuais quando comparado com a estratégia de comercializar toda a produção no mercado à vista.

Em Campo Novo do Parecis/MT o valor gerado na comercialização via mercado futuro foi R\$ 622.890,00, R\$ 15,38 a saca, já no mercado à vista o faturamento obtido foi de R\$ 690.120,00, R\$ 17,04 a saca. A receita total gerada na safra foi de R\$ 1.313.010,00, preço médio de R\$ 16,21, superior ao observado no início do ciclo de produção e inferior ao preço do período de comercialização. A estratégia de *hedgear* parte da produção trouxe impactos negativos para o produtor, reduzindo o faturamento em 4,87% e aumentando o prejuízo em 4,82 pontos percentuais, comparado com a estratégia de comercializar toda a produção no mercado à vista, fechando com prejuízo de -5,83% do investimento.

Na praça de Campo Verde/MT, o faturamento no mercado futuro foi de R\$ 713.205,00, R\$ 17,61 por saca, e no mercado à vista R\$ 780.435,00, totalizando a receita de R\$ 1.493.640,00 para a safra. A estratégia de especular com parte da produção trouxe ganhos ao produtor, uma vez que o preço obtido na comercialização da saca foi de R\$ 19,27 ante os R\$ 17,61 obtidos no mercado futuro. Embora a estratégia de hedge tenha impactado negativamente na receita total, reduzindo a mesma em 4,31%, caso o produtor tivesse optado por comercializar toda a produção no mercado físico o valor que teria obtido não seria suficiente para cobrir os custos de produção e evitar o prejuízo que nessa estratégia foi de -21,60% do capital. O impacto negativo da redução da receita pelo pagamento de ajustes diários sobre o resultado foi de 3,53 pontos percentuais, comparado com a estratégia de comercializar toda a produção no mercado à vista.

Tabela 15: Simulação dos resultados obtidos com a comercialização de 50% da produção no mercado futuro e 50% no mercado à vista – Safra 2016/2016

	Sorriso/MT	Campo Novo do Pareci/MT	Campo Verde/MT
Quantidade Comercializada (saca 60 kg)	81.000	81.000	81.000
Preço no período de plantip (Janeiro)	20,43	21,38	22,91
Preço no período da colheita (Setembro)	26,63	26,86	29,55
Variação de Preço na safra	30,35%	25,63%	28,98%
Custo de Produção (R\$/hectare)	1.603,06	1.808,05	2.161,22
Custo total de produção em R\$	1.442.754,00	1.627.245,00	1.945.098,00
Faturamento no mercado avista (R\$)	1.078.515,00	1.087.830,00	1.196.775,00
Faturamento no mercado futuro (R\$)	888.165,00	897.480,00	1.006.425,00
Faturamento total (R\$)	1.966.680,00	1.985.310,00	2.203.200,00
Preço médio obtido (R\$/saca de 60 kg)	24,28	24,51	27,20
Cobertura do preço inicial	1,19	1,15	1,19
Cobertura do Preço de Venda	0,91	0,91	0,92
Resultado Líquido (R\$)	523.926,00	358.065,00	258.102,00
Rentabilidade (%)	36,31%	22,00%	13,27%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IMEA/CONAB

Na safra 2016/2016, diferente das safras anteriores, o produto no mercado físico se valorizou durante o ciclo de produção em todas as praças, com destaque para Sorriso/MT com

valorização de 30,35%. No mercado futuro o preço subiu 12,66% no período entre a venda dos contratos futuros e a compra para encerramento da operação.

O preço médio obtido pelo produtor com o uso dessa estratégia de comercialização foi inferior ao preço que obteria caso tivesse optado por comercializar toda a produção no mercado à vista. No entanto, a estratégia possibilitou um preço médio maior quando comparado com a possibilidade de comercializar toda a produção no mercado futuro. Nesse sentido observa-se que nessa safra a estratégia não se mostrou efetiva para o produtor, pois embora tenha tido rentabilidade positiva essa opção reduziu o resultado final, embora tenha minimizado o risco de preço.

Na praça de Sorriso/MT, a parte da produção comercializada no mercado futuro gerou receita de R\$ 888.165,00, R\$ 21,93 a saca. Já a parte da produção comercializada no mercado à vista a receita gerada foi de R\$ 1.078.515,00, R\$ 26,63 a saca, com faturamento total de R\$ 1.966.680,00, R\$ 24,28 a saca. A estratégia de especular com parte da produção trouxe resultados positivos para o produtor, sendo a grande responsável pela expressiva rentabilidade de 36,31% sobre o capital investido. Por outro lado, a comercialização de metade da produção no mercado futuro reduziu a receita em 8,82% e afetou negativamente o resultado em -13,2 pontos percentuais.

Em Campo Novo do Parecis/MT o faturamento obtido com a comercialização no mercado futuro foi de R\$ 897.480,00, R\$ 22,16 por saca e a comercialização no mercado à vista produziu receita de R\$ 1.087.830,00, R\$ 26,86 por saca e faturamento total de R\$ 1.985.310,00 e preço médio da saca de R\$ 24,51. Assim como nas demais praças, a estratégia de comercializar parte da produção no mercado físico foi positiva e possibilitou rentabilidade maior do que se tivesse optado apenas por comercializar no mercado futuro. A rentabilidade foi impactada negativamente em -11,70% do valor investido em função da redução da receita pelo pagamento de ajustes diários.

Na praça de Campo Verde/MT a comercialização via mercado futuro gerou faturamento de R\$ 1.006.425,00, R\$ 24,85 por saca, já o faturamento no mercado avista foi de R\$ 1.196.775,00, R\$ 29,55 por saca, totalizando faturamento total de R\$ 2.203.200,00, preço médio de R\$ 27,20 a saca. A estratégia de especular parte da safra possibilitou aumento da rentabilidade e nessa safra o produtor remunerou em 13,27% o capital investido. O pagamento de ajuste negativos reduziram a receita em 7,95% e a rentabilidade em -9,79 pontos percentuais, em comparação com a estratégia de comercializar toda a produção no mercado avista.

Tabela 16: Simulação dos resultados obtidos com a comercialização de 50% da produção no mercado futuro e 50% no mercado à vista – Safra 2017/2017

	Sorriso MT	Campo Novo MT	Campo Verde MT
Quantidade Comercializada (saca 60 kg)	81.000	81.000	81.000
Preço no período de plantio (Janeiro)	23,13	23,41	25,78
Preço no período da colheita (Setembro)	11,36	12,88	15,86
Variação de Preço na safra	-50,89%	-44,98%	-38,48%
Custo de Produção (R\$/hectare)	1.600,04	1.949,87	2.037,69
Custo total de produção em R\$	1.440.036,00	1.754.883,00	1.833.921,00
Faturamento no mercado avista (R\$)	460.080,00	521.640,00	642.330,00
Faturamento no mercado futuro (R\$)	584.415,00	645.975,00	766.665,00
Faturamento total (R\$)	1.044.495,00	1.167.615,00	1.408.995,00
Preço médio obtido (R\$/saca de 60 kg)	12,90	14,42	17,40
Cobertura do preço inicial	0,56	0,62	0,67
Cobertura do Preço de Venda	1,14	1,12	1,10
Resultado Líquido (R\$)	- 395.541,00	- 587.268,00	- 424.926,00
Rentabilidade (%)	-27,47%	-33,46%	-23,17%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IMEA/CONAB

Na safra 2017/2017, o produto no mercado à vista teve desvalorização em todas as praças no período de safra, chegando a -50,89% em Sorriso/MT. No mercado futuro o produto se desvalorizou 9,82%, entre a venda dos contratos futuros e a compra da mesma quantidade de contratos para liquidar a operação.

O preço médio obtido com essa estratégia de comercialização foi menor que o preço que o produtor teria caso optasse por comercializar toda a produção no mercado futuro. Porém, a estratégia se mostrou positiva ao agregar ao produtor receita adicional proveniente do recebimento de ajustes diários e proporcionando preço médio melhor que se tivesse optado por comercializar toda a produção no mercado à vista.

Em Sorriso/MT, a comercialização via mercado futuro gerou faturamento de R\$ 584.515,00, R\$ 14,43 a saca e no mercado à vista R\$ 460.080,00, R\$ 11,36 a saca, com receita total de R\$ 1.044.495,00, preço médio de R\$ 12,90 a saca. A utilização da estratégia de *hedge* possibilitou ao produtor ampliar sua receita e melhorar o resultado, embora nessa e em todas as praças tenham apresentado resultado negativo.

Na praça de Campo Novo do Parecis/MT, o faturamento obtido no mercado futuro foi R\$ 645.975,00, R\$ 15,95 por saca, já no mercado físico o faturamento foi de R\$ 521.640,00, R\$ 12,88 à saca, faturamento total de R\$ 1.167.615,00, preço médio de R\$ 14,42 a saca. Assim como em Sorriso/MT o produtor ao hedgear parte da produção conseguiu garantir um preço médio maior do que se tivesse optado por comercializar toda a produção no mercado à vista. O

incremento na receita proveniente do hedge foi de 11,92% e o impacto no positivo no resultado foi de 7,09 pontos percentuais, fechando em -33,46%.

Em Campo Verde/MT, a comercialização via mercado futuro gerou receita de R\$ 766,665,00, R\$ 18,93 por saca e no mercado à vista R\$ 642.330,00, R\$ 15,86 por saca, totalizando R\$ 1.048.995,00, preço médio de R\$ 17,40 a saca. A estratégia de comercializar parte da produção no mercado futuro gerou receita adicional de 9,68% e melhorou o resultado da safra em 6,78 pontos percentuais em comparação com a possibilidade de não ter realizado *hedge*. Embora o produtor tenha tido receita adicional a mesma não foi suficiente para garantir lucro, sendo o resultado final desta safra -23,17% do investimento.

3.4.4 Análise comparativa dos resultados obtidos com as estratégias simuladas

A análise a seguir está estruturada em cima dos resultados obtidos com cada estratégia de comercialização nas praças estudadas. Foi realizada comparação da evolução dos custos e preços obtidos em cada praça, e na sequência a análise dos resultados obtidos em termos de faturamento e resultado. Para melhorar entender os resultados obtidos em cada estratégia, além de observar o resultado em valores, é importante analisar a rentabilidade obtida ao longo das cinco safras estudadas para cada estratégia, pois com isso elimina-se a necessidade de ajustar os valores. Como todo empreendimento empresarial o objetivo é que seja sustentável e que tenha geração de caixa suficiente para arcar com os custos e que possibilite alguma rentabilidade que possa atender às expectativas do empresário, que em nosso caso é o produtor rural.

3.4.4.1 Análise comparativa dos resultados obtidos com as estratégias simuladas em Sorriso MT

A análise busca avaliar a efetividade de cada estratégia simulada tendo como base os resultados em termos de rentabilidade. A seguir são discutidos os resultados das simulações para a praça de Sorriso MT.

Tabela 17: Custo de produção e preços recebidos (R\$/saca) em Sorriso/MT

Safra	Custo de produção (R\$/saca)	Preço no mercado avista (R\$/saca)	Preço no mercado futuro (R\$/saca)	Preço no mercado futuro + mercado físico (R\$/saca)
2013/2013	14,04	8,35	11,38	9,87
2014/2014	16,10	10,56	15,72	13,14
2015/2015	17,21	16,38	14,72	15,55
2016/2016	17,81	26,63	21,93	24,28
2017/2017	17,78	11,36	14,43	12,90
Média	16,59	14,66	15,64	15,15

Fonte: Elaborada pelo autor

Considerando as médias das cinco safras, tanto para o custo de produção quanto para os preços obtidos, verifica-se que em todas as estratégias de comercialização o preço médio apurado é inferior ao custo médio de produção. No entanto, ao observarmos os resultados obtidos em cada safra nota-se que a na safra 2016/2016 todas as estratégias de comercialização apresentam preço médio maior que o custo médio da saca.

Quanto as estratégias de comercialização, observamos que o melhor preço obtido nas safras 2013/2013, 2014/2014 e 2017/2017, foi com a estratégia de venda no mercado futuro, ou seja, o produtor que optou por comercializar a safra com a realização do *hedge* conseguiu remunerar melhor sua produção e isto ocorreu devido à desvalorização do preço do produto no período de safra. A estratégia de comercializar somente no final do ciclo de produção e se expondo ao risco de preço, obteve melhor preço para o produto nas safras 2015/2015 e 2016/2016. A estratégia de comercializar parte da produção no mercado futuro e parte no mercado físico, opção que oportuniza o produtor especular com parte da produção não proporcionou o melhor preço em nenhuma das safras em comparação com as outras estratégias, porém os preços obtidos por esta ficaram em todas as simulações como segundo melhor preço obtido, alcançando o objetivo de ser uma opção que oportuniza o produtor buscar o momento que julga ser o ideal para comercializar e ao mesmo tempo resguarda parte da produção do risco de preço.

Quanto ao preço médio obtido nas cinco safras, a melhor média ficou com a estratégia de comercialização de toda a produção no mercado futuro, com média de R\$ 15,64 a saca, sendo 6,68% superior ao preço obtido com a estratégia de comercializar toda a produção no mercado à vista e 3,23% a mais que a opção de comercializar através da estratégia mista. É importante destacar que essa estratégia é a única que permite ao produtor assegurar determinada receita, não necessariamente sendo possível afirmar que é a melhor para garantir rentabilidade, mas é a mais previsível.

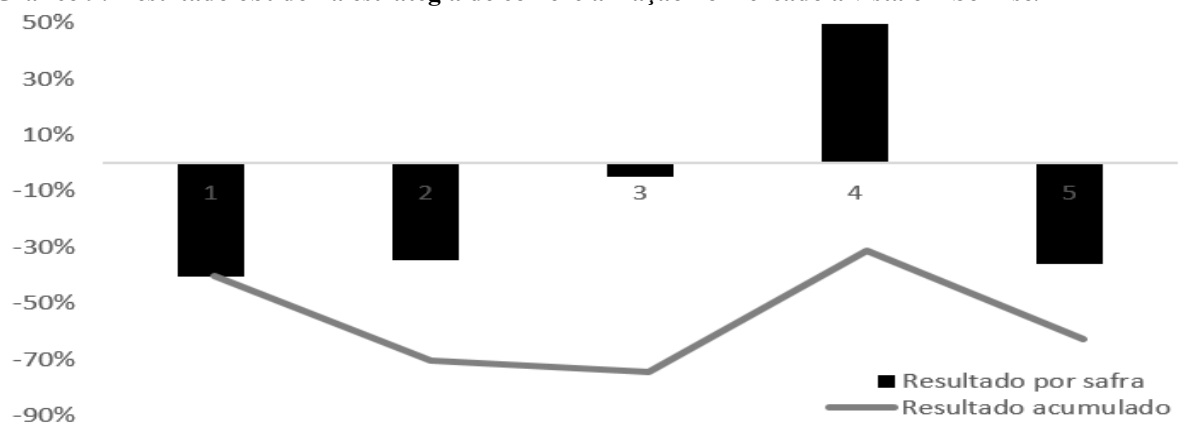
Tabela 18: Resultados da comercialização do milho em Sorriso/MT

Safr	Custo de produção	Estratégia mercado avista		Estratégia mercado futuro		Estratégia mercado avista + mercado futuro	
		Receitas (R\$)	Resultado Líquido (R\$)	Receitas (R\$)	Resultado Líquido (R\$)	Receitas (R\$)	Resultado Líquido (R\$)
2012/2013	1.137.528,00	676.350,00	- 461.178,00	921.780,00	- 215.748,00	799.065,85	- 338.462,15
2013/2014	1.304.100,00	855.360,00	- 448.740,00	1.273.320,00	- 30.780,00	1.064.340,00	- 239.760,00
2014/2015	1.393.614,00	1.326.780,00	- 66.834,00	1.192.320,00	- 201.294,00	1.259.550,00	- 134.064,00
2015/2016	1.442.754,00	2.157.030,00	714.276,00	1.776.330,00	333.576,00	1.966.680,00	523.926,00
2016/2017	1.440.036,00	920.160,00	- 519.876,00	1.168.830,00	- 271.206,00	1.044.495,00	- 395.541,00
Total	6.718.032,00	5.935.680,00	- 782.352,00	6.332.580,00	- 385.452,00	6.134.130,85	- 583.901,15
Média	1.343.606,40	1.187.136,00	- 156.470,40	1.266.516,00	- 77.090,40	1.226.826,17	- 116.780,23

Fonte: Elaborado pelo autor

Os resultados mostram que nas três primeiras safras estudadas nenhuma das estratégias de comercialização gerou receita suficiente para garantir alguma rentabilidade positiva para o produtor. No entanto, o resultado apurado com a comercialização de toda a produção no mercado futuro apresentou prejuízo menor nas duas primeiras safras. Já na safra 2015/2015 o melhor resultado obtido foi com a estratégia de comercialização de toda a produção no mercado à vista. Na safra 2016/2016, os resultados obtidos na comercialização possibilitaram rentabilizar o investimento em todas as estratégias, mas o melhor resultado observado foi na estratégia de comercialização de toda a produção no mercado à vista. Na safra 2017/2017, o melhor resultado obtido foi com a comercialização de toda a produção no mercado futuro.

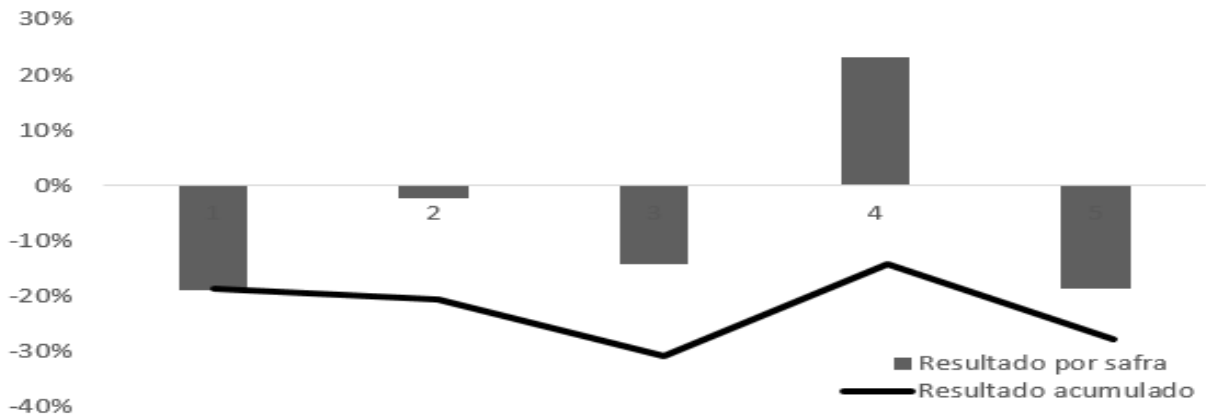
Observa-se que nas safras em que houve desvalorização do preço do produto durante o período de safra, a incorporação da receita oriunda da estratégia de hedge possibilitou ganhos que tornaram esta a melhor estratégia para gerar receita e assim cumprindo o seu papel em termos de proteção e gestão de risco.

Gráfico 9: Resultado obtido na estratégia de comercialização no mercado à vista em Sorriso/MT

Fonte: Elaborado pelo autor

A estratégia de comercializar toda a produção no mercado à vista não proporcionou receita suficiente para cobrir os custos de produção nas três primeiras safras, gerando prejuízo acumulado de 79,75% do investimento. Já na safra de 2016/2016 o produtor obteve rentabilidade de 49,51%, mas não sendo suficiente para proporcionar rentabilidade positiva no período, fechando com resultado negativo no acumulado dos cinco anos de -66,34% do valor inicial investido.

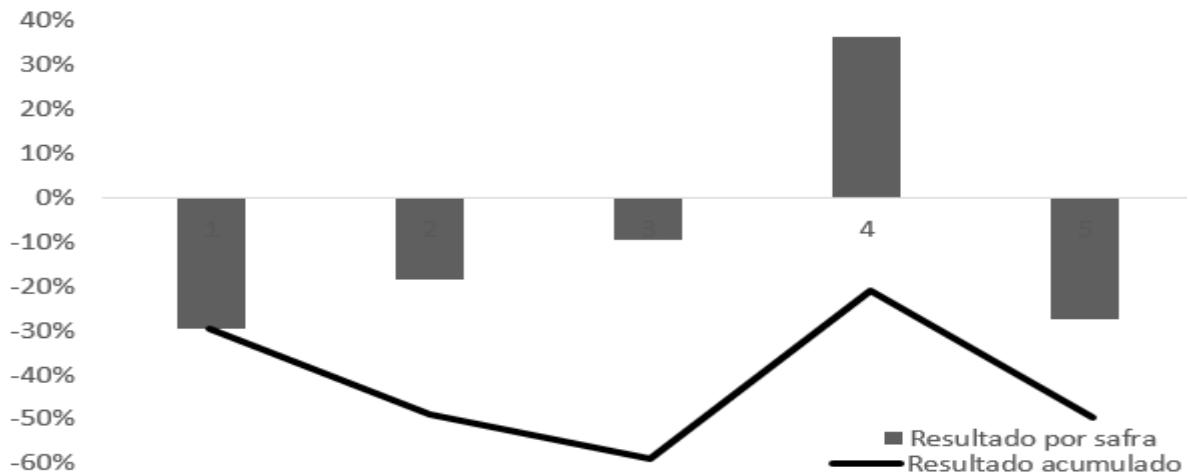
Gráfico 10: Resultado obtido na estratégia de comercialização no mercado futuro em Sorriso/MT



Fonte: Elaborado pelo autor

A estratégia de comercialização de toda a produção no mercado futuro não proporcionou rentabilidade positiva nas três primeiras safras, mas o resultado obtido foi melhor que o da estratégia de comercializar toda a safra no mercado à vista. Nestas três safras o prejuízo acumulado foi de -35,77% do valor investido. Já na safra 2016/2016, o produtor de Sorriso/MT obteve rentabilidade de 23,12% sobre o capital, resultado inferior à estratégia do mercado à vista em função de pagamento de ajuste diários negativos para a bolsa. Na última safra o resultado voltou a ser negativo em -18,33% e o acumulado das cinco safras fechou em -31,48% sobre o valor inicial.

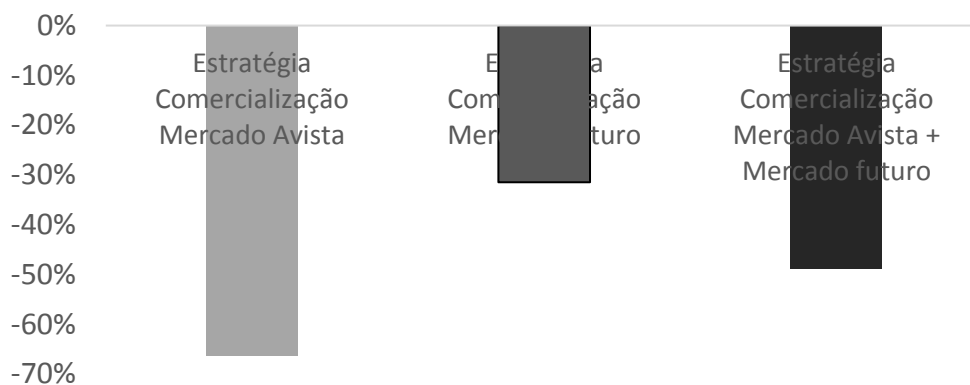
Gráfico 11: Resultado obtido na estratégia de comercialização de 50% no mercado futuro e 50% no mercado à vista em Sorriso/MT



Fonte: Elaborado pelo autor

A estratégia híbrida de comercializar parte da produção no mercado à vista e parte no mercado futuro na praça de Sorriso/MT, assim como as estratégias anteriores não possibilitou receita suficiente para cobrir os custos de produção nas três primeiras safras, acumulando ao final da terceira um prejuízo de -57,76% do capital, resultado melhor que o obtido na estratégia de comercialização no mercado físico e pior do que a obtida na estratégia de comercialização no mercado futuro. Na penúltima safra estudada a rentabilidade obtida foi de 36,31%, sendo a única positiva dentre as cinco. A safra 2017/2017, também não fechou com rentabilidade positiva, e no acumulado das cinco safras o resultado foi -48,91% do valor investido.

Gráfico 12: Comparativo do resultado acumulado obtido em cada estratégia de comercialização nas safras estudadas em Sorriso/MT



Fonte: Elaborado pelo autor

Ao comprarmos o resultado acumulado ao longo das cinco safras nas três estratégias de comercialização, observa-se que a de vender toda a produção no mercado futuro com a realização de *hedge* de toda a safra, foi a que se mostrou mais efetiva, possibilitando menor prejuízo. Por outro lado, nesta praça o produtor que não tenha comercializado parte da produção

no mercado futuro teria amargado uma rentabilidade negativa acumulada extremamente alta. Para a praça de Sorriso/MT, ficou claro que o produtor que tivesse optado por realizar hedge de toda a sua produção, ao final dos cinco anos teria obtido o menor prejuízo, evidenciando impacto positivo (ou menos negativo) para o produtor o uso do mercado futuro.

3.4.4.2 Análise comparativa dos resultados obtidos com as estratégias simuladas em Campo Novo do Parecis MT

A seguir é apresentada e discutidos os resultados de cada estratégia simulada para a praça de Campo Novo do Parecis MT

Tabela 19: Custo de produção e preços recebidos (R\$/saca) em Campo Novo do Parecis/MT

Safra	Custo de produção (R\$/saca)	Preço no mercado avista (R\$/saca)	Preço no mercado futuro (R\$/saca)	Preço no mercado futuro + mercado físico (R\$/saca)
2013/2013	13,51	9,51	12,54	11,03
2014/2014	15,19	12,02	17,18	14,60
2015/2015	17,21	17,04	15,38	16,21
2016/2016	20,09	26,86	22,16	24,51
2017/2017	21,67	12,88	15,95	14,42
Média	17,53	15,66	16,64	16,15

Fonte: Elaboração própria

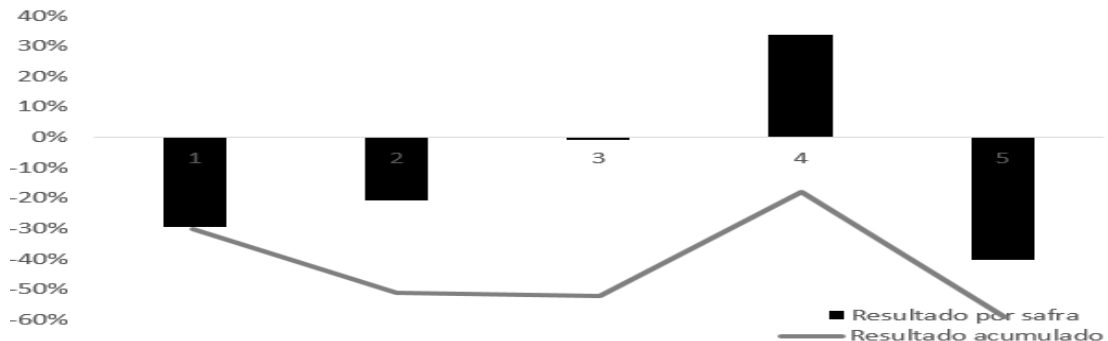
Na praça de Campo Novo do Parecis/MT, a estratégia de comercialização via mercado futuro foi a que obteve o melhor preço médio nas cinco safras pesquisadas. Porém, ao observarmos as safras de forma individualizadas, a estratégia de comercializar no mercado físico proporcionou melhor preço nas safras 2015/2015 e 2016/2016. Já a estratégia de comercializar parte no mercado físico e parte no mercado futuro em nenhuma das safras possibilitou o melhor preço, porém o preço médio das cinco safras foi melhor que o preço médio obtido no mercado à vista e menor que o obtido no com a realização da estratégia de hedge no mercado futuro.

Tabela 20: Resultados da comercialização do milho em Campo Novo do Parecis/MT

Safr	Custo de produção	Estratégia mercado avista		Estratégia mercado futuro		Estratégia mercado avista + mercado futuro	
		Receitas (R\$)	Resultado Líquido (R\$)	Receitas (R\$)	Resultado Líquido (R\$)	Receitas (R\$)	Resultado Líquido (R\$)
2013/2013	1.094.085,00	770.310,00	- 323.775,00	1.015.740,00	- 78.345,00	893.025,85	- 201.059,15
2014/2014	1.230.435,00	973.620,00	- 256.815,00	1.391.580,00	161.145,00	1.182.600,00	- 47.835,00
2015/2015	1.394.253,00	1.380.240,00	- 14.013,00	1.245.780,00	- 148.473,00	1.313.010,00	- 81.243,00
2016/2016	1.627.245,00	2.175.660,00	548.415,00	1.794.960,00	167.715,00	1.985.310,00	358.065,00
2017/2017	1.754.883,00	1.043.280,00	- 711.603,00	1.291.950,00	- 462.933,00	1.167.615,00	- 587.268,00
Total	7.100.901,00	6.343.110,00	- 757.791,00	6.740.010,00	- 360.891,00	6.541.560,85	- 559.340,15
Média	1.420.180,20	1.268.622,00	- 151.558,20	1.348.002,00	- 72.178,20	1.308.312,17	- 111.868,03

Fonte: Elaboração própria

Em Campo Novo do Parecis/MT, os resultados da primeira safra foram negativos independente da estratégia de comercialização utilizada. Porém, nas safras 2014/2014, a estratégia de comercializar toda a produção no mercado futuro, possibilitou remunerar o capital investido. Nas demais estratégias simuladas nessa safra não houve geração de receita suficiente para cobrir os custos. Já na safra 2015/2015, o melhor resultado foi obtido com estratégia de comercializar toda a produção no mercado físico, embora nenhuma das opções de comercialização tenha conseguido receita suficiente para evitar prejuízo. A safra 2016/2016, apresentou resultado positivo em todas as estratégias de comercialização, mas o melhor resultado obtido foi com a comercialização de toda a produção no mercado físico, com lucro de R\$ 548.415,00, 226% a mais do que a estratégia de comercializar no mercado futuro toda a produção e 53,16% a mais do resultado obtido na comercialização híbrida. Na safra 2017/2017, as três estratégias não oportunizaram remunerar o capital investido e o melhor resultado ficou com a opção de comercializar com realização de *hedge* no mercado futuro.

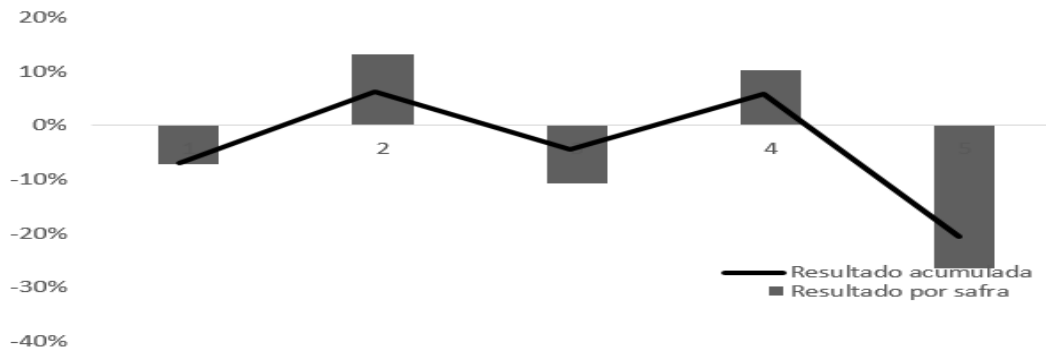
Gráfico 13: Resultado obtido na estratégia de comercialização no mercado à vista em Campo Novo do Parecis/MT

Fonte: elaborado pelo autor.

O uso da estratégia de comercialização de toda a produção no mercado à vista não gerou rentabilidade nas três primeiras safras, resultando em prejuízo acumulado de -51,47% do valor

inicial. Já na safra 2016/2016 a estratégia rentabilizou o capital investido em 33,70%, reduzindo o prejuízo acumulado para -17,77%. Na safra 2017/2017, novamente houve prejuízo e o produtor no acumulado das cinco safras, teve prejuízo de -58,32% do capital.

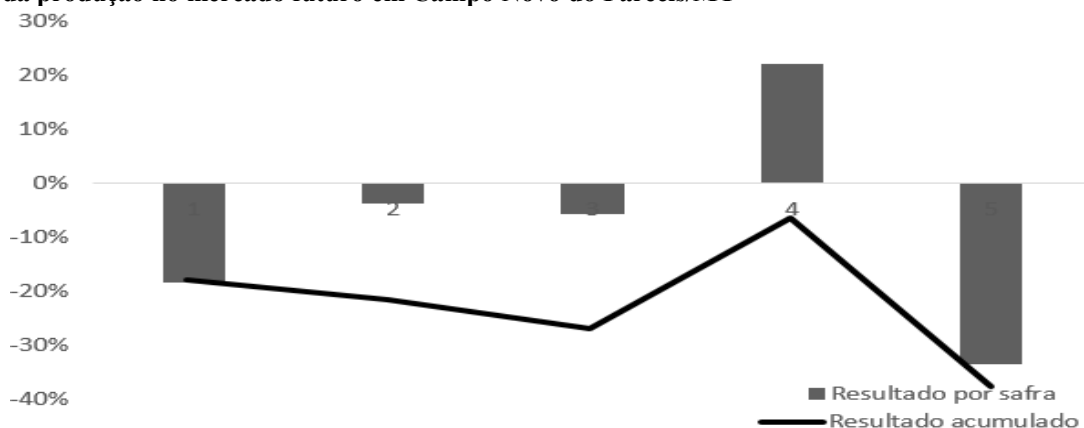
Gráfico 14: Resultado obtido na estratégia de comercialização no mercado futuro em Campo Novo do Parecis/MT



Fonte: elaborado pelo autor.

A comercialização de toda a produção no mercado futuro possibilitou receita suficiente para rentabilizar o investimento em duas das cinco safras. Nas três primeiras safras, o resultado acumulado negativo foi de -4,71% sobre o capital. Embora tendo prejuízo o percentual acumulado é inferior ao resultado acumulado da estratégia de comercializar toda a produção no mercado físico. Na safra 2016/2016, a rentabilidade obtida foi 10,31%, lembrando que nessa safra a estratégia de especular com o preço no mercado à vista durante o ciclo de produção se mostrou mais efetiva. No acumulado das cinco safras a rentabilidade acumulada foi negativa em -20,79%.

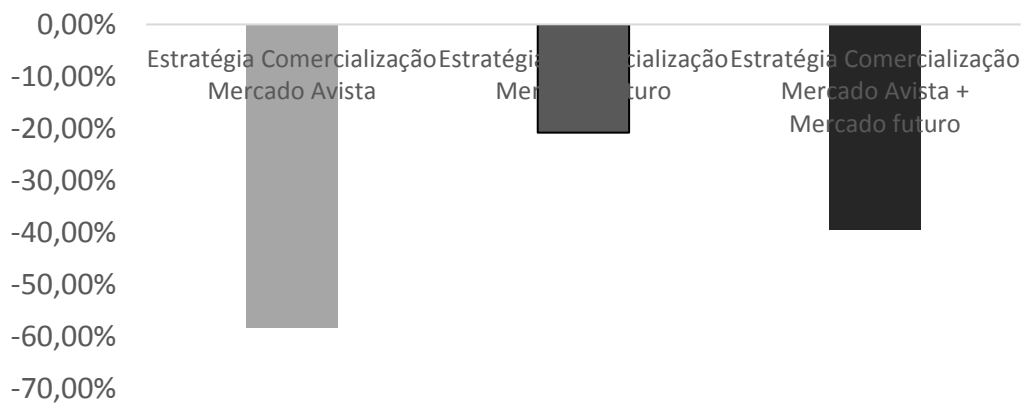
Gráfico 15: Resultado obtido na estratégia de comercialização de 50% da produção no mercado à vista e 50% da produção no mercado futuro em Campo Novo do Parecis/MT



Fonte: elaborado pelo autor.

A estratégia de comercializar parte da produção no mercado à vista e parte no mercado futuro não possibilitou geração de caixa suficiente para cobrir os custos de produção nas três primeiras safras, registrando prejuízo acumulado de -28,09% do valor inicial. Já na penúltima safra estudada o resultado apurado registrou rentabilidade positiva de 22,00%. Ao longo das cinco safras o produtor com o uso da estratégia mista obteve rentabilidade negativa de -39,55% sobre o capital, resultado inferior ao obtido com a estratégia de comercializar toda a safra no mercado futuro e superior à estratégia de comercializar toda a safra no mercado físico.

Gráfico 16: Comparativo dos resultados obtidos em cada estratégia de comercialização em Campo Novo do Parecis/MT



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao compararmos a rentabilidade acumulada nas três estratégias de comercialização, verifica-se que nenhuma obteve rentabilidade acumulada positiva. No entanto, a comercialização de toda a safra via mercado futuro teria reduzido as perdas para o produtor. O prejuízo nessa estratégia foi -20,79% menor que o prejuízo acumulado com a estratégia do mercado à vista e -58,32% menor que a rentabilidade acumulada com a estratégia híbrida de comercializar parte da produção no mercado futuro e parte no mercado à vista, que foi de -39,55% do capital.

3.4.4.3 Análise comparativa dos resultados obtidos com as estratégias simuladas em Campo Verde MT

A seguir são analisados os resultados de cada estratégia simulada praça de Campo Verde MT

Tabela 21: Resultados da comercialização do milho em Campo Verde/MT

Safra	Custo de produção (R\$/saca)	Preço no mercado avista (R\$/saca)	Preço no mercado futuro (R\$/saca)	Preço no mercado futuro + mercado físico (R\$/saca)
2013/2013	13,59	13,58	16,61	15,10
2014/2014	21,07	12,49	17,65	15,07
2015/2015	23,52	19,27	17,61	18,44
2016/2016	24,01	29,55	24,85	27,20
2017/2017	22,64	15,86	18,93	17,40
Média	20,97	18,15	19,13	18,64

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em Campo Verde/MT a estratégia de comercialização de toda a produção no mercado futuro foi a que apresentou o melhor preço médio. Ao analisar as safras individualmente, observa-se que nas safras 2013/2013, 2014/2014 e 2017/2017, o melhor preço obtido foi com a comercialização de toda a produção no mercado futuro. Já a comercialização de toda a produção no mercado à vista apresentou melhor resultado nas safras 2015/2015 e 2016/2016.

Tabela 22: Custo de produção e preços recebidos (R\$/saca) em Campo Verde/MT

Safra	Custo de produção	Estratégia mercado avista		Estratégia mercado futuro		Estratégia mercado avista + mercado futuro	
		Receitas (R\$)	Resultado Líquido (R\$)	Receitas (R\$)	Resultado Líquido (R\$)	Receitas (R\$)	Resultado Líquido (R\$)
2013/2013	1.100.772	1.099.980	- 792	1.345.410	244.638	1.222.696	121.924
2014/2014	1.706.931	1.011.690	- 695.241	1.429.650	- 277.281	1.220.670	- 486.261
2015/2015	1.905.120	1.560.870	- 344.250	1.426.410	- 478.710	1.493.640	- 411.480
2016/2016	1.945.098	2.393.550	448.452	2.012.850	67.752	2.203.200	258.102
2017/2017	1.833.921	1.284.660	- 549.261	1.533.330	- 300.591	1.408.995	- 424.926
Total	8.491.842	7.350.750	- 1.141.092	7.747.650	- 744.192	7.549.201	- 942.641
Média	1.698.368	1.470.150	- 228.218	1.549.530	- 148.838	1.509.840	- 188.528

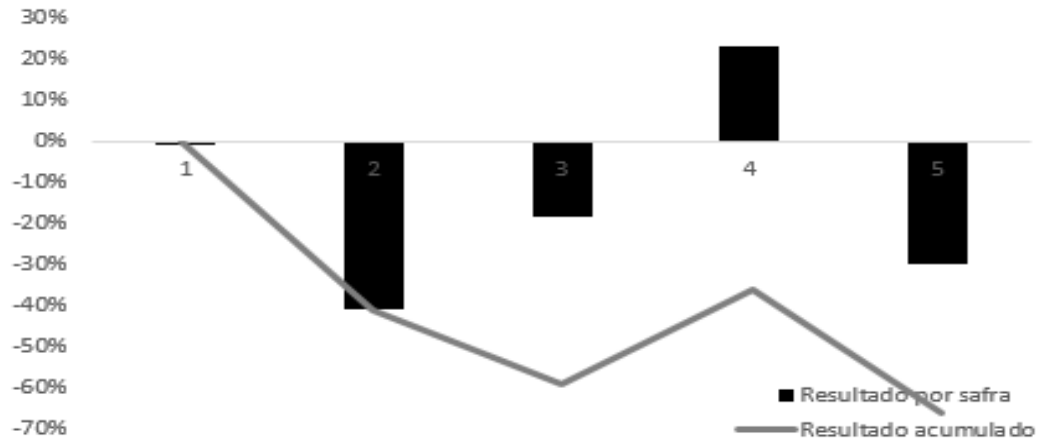
Fonte: Elaborado pelo autor.

Em Campo Verde/MT, na safra 2013/2013 o produtor que optou por comercializar toda a sua produção no mercado físico não obteve resultado positivo. Por outro lado, a comercialização da produção no mercado futuro e na estratégia híbrida conseguiu que a receita obtida na comercialização superasse os custos de produção.

Nas duas safras seguintes nenhuma das três estratégias de comercialização conseguiu garantir rentabilidade positiva para o produtor. No entanto, na safra 2014/2014 o prejuízo menor foi obtido com a estratégia de comercializar com *hedge* no mercado futuro, já na safra 2015/2015 o melhor resultado foi obtido com a comercialização no mercado à vista. Na safra 2016/2016, todas as estratégias geraram receita suficiente para cobrir os custos de produção,

além de rentabilizarem o produtor. Na safra 2017/2017 o resultado voltou a ser negativo em todas as estratégias simuladas.

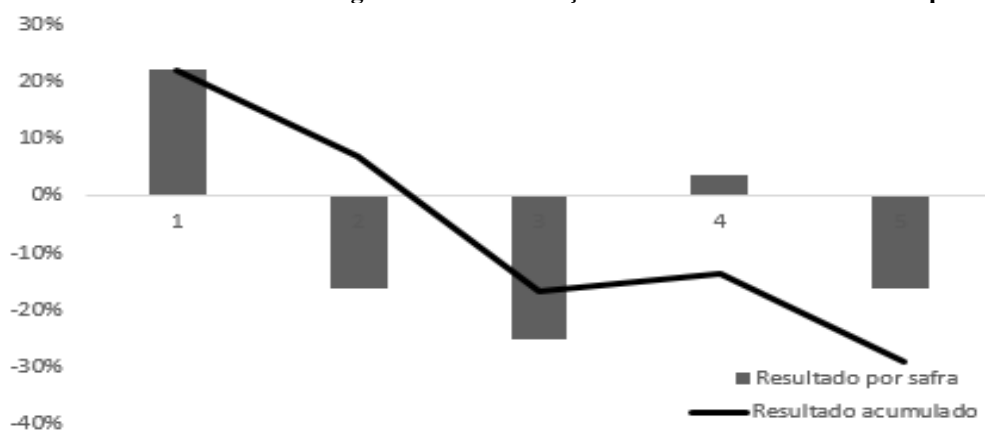
Gráfico 17– Resultado obtido na estratégia de comercialização no mercado à vista em Campo Verde MT



Fonte: Elaborado pelo autor.

A estratégia de comercializar toda a produção no mercado à vista na Praça de Campo Verde/MT, não proporcionou rentabilidade alguma nas três primeiras safras, pelo contrário o prejuízo acumulado foi de -58,87% do capital. Já na safra 2016/2016, a estratégia proporcionou rentabilidade ao capital de 23,06% e reduziu o prejuízo acumulado para -35,82%. No entanto, na última safra novamente a rentabilidade ficou negativa e ao final das cinco safras o produtor acumulou prejuízo de -65,77% do valor inicial.

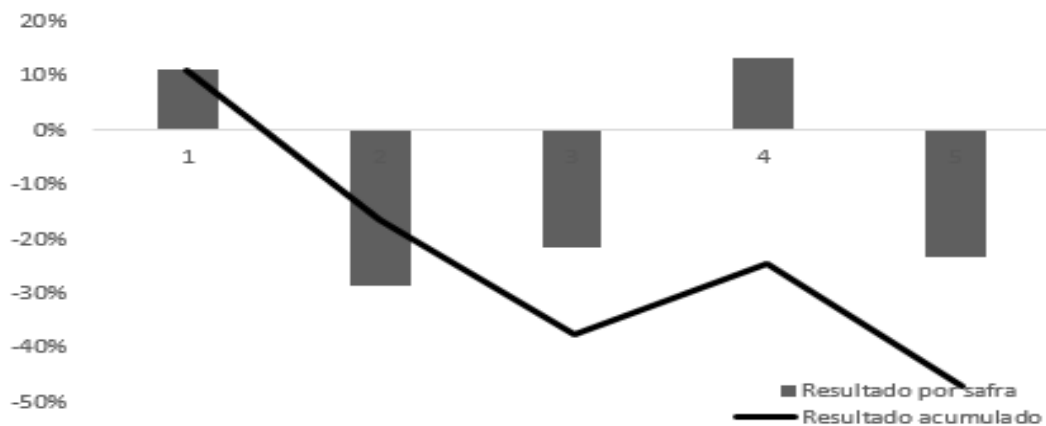
Gráfico 18 – Resultado obtido na estratégia de comercialização no mercado futuro em Campo Verde MT



Fonte: Elaborado pelo autor.

No acumulado, a estratégia de comercializar toda a produção no mercado futuro se mostrou melhor se comparada com as demais estratégias de comercialização. Aqui duas safras rentabilizaram o produtor, enquanto que nas demais estratégias em apenas uma safra. No acumulado, os produtores que optassem por usar essa estratégia teriam tido rentabilidade negativa acumulada de -32,06% do investimento. Esse resultado superior, embora negativo, à estratégia do mercado à vista e da estratégia híbrida se deve pela receita adicional obtida no mercado futuro através dos ajustes diários recebidos, em função da desvalorização dos preços durante o período de safra.

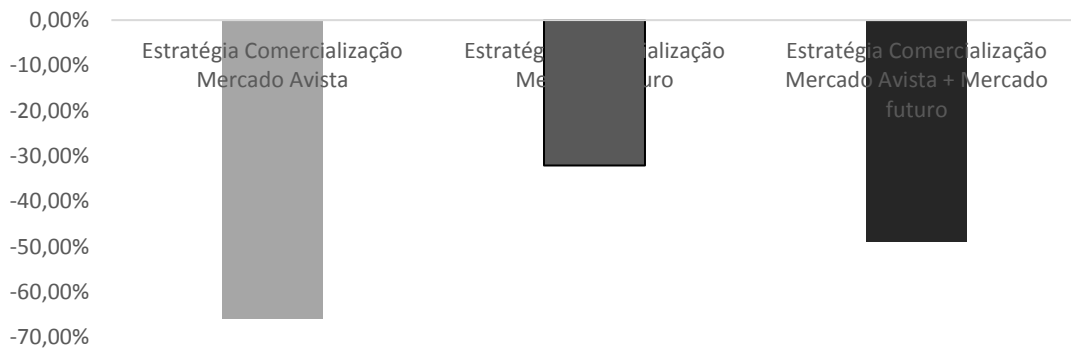
Gráfico 19 – Resultado obtido na estratégia de comercialização de 50% da produção no mercado futuro e 50% no mercado à vista em Campo Verde MT



Fonte: Elaborado pelo autor.

A estratégia híbrida de comercializar parte da produção no mercado à vista e parte no mercado futuro, proporcionou rentabilidade positiva na primeira safra, de 11,08% e nas duas safras seguintes prejuízo de -28,49% e -21,60% respectivamente, neutralizando o resultado anterior e gerando rentabilidade negativa acumulada nas três primeiras safras de -39,01% do capital. Nas três primeiras safras, assim como na última, a estratégia de realizar *hedge* via mercado futuro possibilitou ampliar a receita em função da desvalorização do preço nesse mercado. O contrário ocorreu na safra 2016/2016, quando a estratégia de esperar para comercializar na safra no mercado à vista se mostrou mais efetiva, proporcionando rentabilidade positiva. Ao final das cinco safras a rentabilidade acumulada com o uso desta estratégia foi negativa em -48,91% do investimento. Resultado intermediário se comparado com as demais estratégias.

Gráfico 20 – Comparativo da rentabilidade acumulada nas praças estudadas em Campo Verde MT



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao compararmos a rentabilidade acumulada nas cinco safras pelos produtores de Campo Verde/MT, verifica-se que a estratégia de comercializar toda a produção no mercado futuro se mostrou mais efetiva. Embora a rentabilidade acumulada tenha sido negativa, foi 33,71 pontos percentuais melhor que o resultado apresentado com a estratégia do mercado à vista e 16,86 pontos percentuais melhor que a rentabilidade acumulada na estratégia híbrida. Dessa forma, pode-se afirmar que, nas safras estudadas em Campo Verde/MT, a comercialização da produção se utilizando do mercado futuro foi mais efetiva em termos de impactos positivo sobre o resultado.

4 CONCLUSÃO

A produção agrícola está inserida dentro de um complexo sistema chamado agronegócio e tem contribuído de forma expressiva para economia do país. No estado do MT a participação é ainda mais relevante em virtude de que o PIB do agronegócio do estado representa em torno de 50% da do PIB do estado. Para as exportações o cenário é muito parecido, com a produção agrícola tendo participação expressiva no comércio tanto do MT como do Brasil.

A participação expressiva do agro no PIB e nas exportações é oriunda de unidades de produção que exploram a atividade rural com a produção principalmente de soja, milho e algodão. Por serem produtos caracterizados como *commodity*, seus preços são formados em um mercado global e negociados em bolsas de valores. Essa interligação amplia a complexidade com relação à formação do preço, já que os mesmos estão expostos a vários fatores que geram volatilidade ao longo tempo. Valian (2013) menciona que o mercado de *commodity* sofre influência de vários fatores que impactam nos preços das *commodity* no mercado regional. Dessa forma, conforme coloca Santos (2018), não é possível analisar a formação dos preços das *commodity* agrícola apenas olhando a oferta e a demanda no mercado à vista. Além disso, no caso do Brasil, a intervenção do governo através da política de proteção de renda, denominada PGPM, cujo o objetivo é proteger a renda do produtor e manter o equilíbrio dos preços, influenciam o mercado, pois funcionam como um sinalizador de preço.

A atividade de produção agrícola caracteriza-se por apresentar ciclos, em que o produtor planta e após meses consegue ter o produto para comercializar. Esse período de tempo, aliado as já mencionadas oscilações de preço, comuns no mercado de *commodity*, deixam a atividade exposta ao risco de preço, que, se não gerenciado, pode afetar o retorno do investimento. Nesse contexto é que se colocam os derivativos, como sendo uma opção estratégica de comercialização que objetiva diminuir as incertezas de mercado.

Este estudo se restringiu a avaliar os impactos que a utilização do mercado futuro teria tido sobre a receita de comercialização nas praças mato-grossenses de Sorriso, Campo Novo do Parecis e Campo Verde, nas safras de 2013 a 2017, não sendo possível estender suas conclusões a outros municípios produtores do estado, tão pouco garantir que os resultados tenham tendência de se repetir de forma cíclica. A análise dos resultados obtidos com as simulações das diferentes estratégias de comercialização possibilitou visualizar qual teria sido a mais efetiva, sob o ponto de vista de rentabilizar o investimento, além da exposição ao risco de cada uma.

Com relação aos resultados, constatou-se que a cultura de milho nas praças estudadas não rentabilizou o produtor na maioria dos anos analisados, embora tenha havido variações de uma praça para outra em função possivelmente de localização ou outras variáveis locais. Uma pergunta que surge diante desse histórico é porque o produtor continua plantando milho, se o mesmo não tem gerado rentabilidade positiva. Uma explicação certamente é a PGPM do governo federal, já que nas safras quando o preço está abaixo do custo de produção ocorre a complementação da receita. No entanto, nesse estudo não foi mensurado se os preços disponibilizados pelo governo efetivamente conseguem complementar a receita a ponto de evitar prejuízo em todas as praças, já que há fatores locais que exercem influência sobre os preços. Outra possível explicação para a decisão de continuar plantando a cultura é a exigência de cobertura vegetal das lavouras dentro do modelo de plantio direto de soja.

O fator sazonalidade também esteve presente no período pesquisado, com os preços na maior parte das safras caindo durante o ciclo de produção. No mês de janeiro, quando a oferta é menor, o preço verificado nos mercados à vista e futuro, na maioria das safras foi mais alto, quando comparado com o preço de setembro, quando a oferta é mais elevada em função da colheita.

Quanto aos resultados das simulações, observou-se que o melhor preço médio obtido da saca de milho nas cinco safras foi com a utilização da estratégia de comercializar toda a produção no mercado futuro. Em segundo lugar a estratégia mista de comercializar metade da produção no mercado à vista e metade no mercado futuro, e por último a estratégia de aguardar para comercializar a produção no mercado à vista após a colheita. Esse resultado demonstra a efetividade do instrumento de *hedge* via mercado futuro para proteger o produtor de variações negativas no preço e, por outro lado, demonstra que o risco de preço, de fato, está presente na atividade através da variação do preço durante o período entre o plantio e a colheita.

Com relação à rentabilidade ao longo das safras, os resultados apontam que somente a safra 2016 remunerou o capital investido. Nas demais, em todas as praças a receita obtida não foi suficiente para remunerar o produtor. Pelo contrário, o que se observou foi prejuízo. Ao avaliarmos o indicador rentabilidade, neutralizamos o fator inflação que está presente na evolução dos custos e dos preços e possibilitou avaliarmos o resultado acumulado nas cinco safras e com isso ter uma visão mais ampla do impacto do uso dos derivativos. Embora a rentabilidade tenha sido negativa no acumulado em todas as praças, os produtores de Sorriso foram os que apresentaram melhor resultado, seguido de Campo Novo do Parecis e Campo Verde. Em todas as praças o impacto do uso dos derivativos foi positiva e contribuiu para melhorar o resultado, indicando a efetividade dos mesmos para proteção de receita.

Outro ponto importante que o estudo evidenciou, embora não tenha mensurado os resultados, é a possibilidade de o produtor utilizar o instrumento de *hedge* via mercado futuro e mesmo assim participar do PGPM do governo. Com isso o produtor poderia agregar a receita dessas políticas e ao mesmo tempo receber ajustes do mercado futuro. Essa complementação de receita possivelmente evitaria perdas ou até poderia rentabilizar o investimento. Por outro lado, dada a flexibilidade do mercado futuro, caso o produtor já esteja posicionado vendido no mercado e visualiza-se cenário de alta dos preços, poderia reverter a posição através do encerramento da mesma e participar da alta de preços.

Enfim, embora o estudo tenha evidenciado que o impacto do uso do mercado futuro se mostrou melhor sob o ponto de vista de resultado, não é possível afirmar que os resultados observados nas cinco safras se repetirão da mesma forma. Porém o que ficou claro é que o instrumento é uma opção de gerenciamento de risco de preço para os produtores das praças estudadas e que seu uso de forma planejada, seja na comercialização de toda a produção ou parte, tende a reduzir os riscos do negócio e evitar perdas mais significativas.

REFERENCIAS

ALVES, E.; SOUZA, G. S.; ROCHA, D. P. Lucratividade na agricultura. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 21, n. 2, 2012.

ASSAF NETO. A. **Mercado financeiro**. São Paulo: Atlas. 2011.

balanca-comercial-brasileira-unidades-da-federacao?layout=edit&id=3060. Acesso em 22/10/2017.

BARROS, G. S. de C. **Economia da Comercialização Agrícola**. Piracicaba, SP: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ/USP, 2007.

BMF&BOVESPA. **Cotações**. 2016. Disponível em: http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/servico&subcategori> Acesso em: 27 maio 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAPA). Sumário executivo milho. Brasília 2018. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>. Acesso em 23/06/2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Projeções para o agronegócio Brasil 2014/15 a 2024/25 – Projeções de Longo Prazo. Brasília 2015. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/projecoes-do-agronegocio-2017-a-2027-versao-preliminar-25-07-17.pdf> acesso em 29/05/2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Sumário executivo milho. Brasília 2018. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/comercializacao-e-abastecimento>. Acesso em 29/05/2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Sumário executivo milho. Brasília 2018. Disponível em: www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/valor-bruto-da-producao-agropecuaria-vbp. Acesso em 23/06/2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Secretaria de Política Agrícola. Plano Agrícola e Pecuário 2018/2019. Brasília 2018. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/plano-agricola-e-pecuario/arquivos-pap/PAP1718.pdf>. Acesso em 29/05/2018

BRASIL. Ministério da Indústria e Comércio, Comércio Exterior - MDIC. Brasília 2017. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior>. Acesso em 22/10/2017.

BRASIL. Ministério da Indústria e Comércio, Comércio Exterior- MDIC. Brasília 2018. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/>

BRITO. O. S. **Mercado Financeiro**. São Paulo: Saraiva. 2005.

CALLADO. A.A.C. **Agronegócio**. São Paulo. Atlas, 2011.

CAMPOS. K.C. Análise da volatilidade de preços de produtos agropecuários no Brasil. **Revista de economia e agronegócio**, v. 5, n. 3, p. 303, 2007.

CASTELLANO. M. **Gestão de risco por meio de derivativos**. São Paulo: Atlas, 2009.

CHIODI, L. **Integração espacial no mercado brasileiro de milho**. Piracicaba: Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, 2006.

CLIMENI. L. A. O. **Derivativos e seus riscos**. São Paulo: Atlas, 2008.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS - CVM. **O mercado de valores mobiliários brasileiro**. 3. ed. Rio de Janeiro: Comissão de Valores Mobiliários, 2014.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2>. Acesso em: 03 de julho 2017.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. VBP – Valor bruto da produção. ano. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/valor-bruto-da-producao-agropecuaria-vbp> Acesso em: 01 de maio de 2018.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. VBP – Valor bruto da produção ano.. Disponível e: <https://www.conab.gov.br/index.php/precos-minimos/instrumentos-de-policia-agricola#pep>. Acesso em: 01 de maio de 2018.

CORRÊA. A. L. RAICES. C. **Derivativos Agrícolas**. Porto Alegre: Globo, 2005.

DORR. J.C.G. **Agronegócios**: desafios e oportunidades da nova economia. Curitiba: Appris, 2013.

FAO. Food Price Index (FFPI). Disponível em: www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/foodpricesindex/en/: Acessado em: 05 maio 2018.

FARHI. M. **O futuro no presente**: um estudo dos mercados de derivativos financeiros. Campinas: Unicamp, 1998.

FIGUEIREDO, A. C. **Introdução aos Derivativos**, 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

GAMBIM, M. Análise da Eficiência dos derivativos agropecuários na gestão da variabilidade de preços. Dissertação de Mestrado em economia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre, 2012.

GITMAN. L.J. **Princípios de administração financeira**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010

HULL, J. C. Options, futures, and other derivatives. 5nd. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2008.

HULL. J.C. Fundamentos mercados futuros e opções. São Paulo. BMF&BOVESPA, 2009.

IBGE. Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/comparamun/compara.php?lang=&coduf=51&idtema=137&codv=v123&search=mato-grosso|sorriso|sintese-das-informacoes-2013>. Acesso 22/11/2017.

INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA - IMEA. Agro MT 2025: Cuiaba 2017. Disponível em: <http://www.imea.com.br/imea-site/view/uploads/estudos-customizados/AgroMT2025.pdf>. Acesso em 27/05/2016.

INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA - IMEA. Boletim Semanal: Cuiabá, 2015. Disponível em: <http://www.imea.com.br/site/publicacoes.php?categoria=3>

KIMURA. H. Administração de risco em empresas agropecuárias e agroindustriais. Caderno de pesquisas em administração. São Paulo, v. 1, n. 7, 1998.

KLOTZLE. M. C. Finanças internacionais. Rio de Janeiro, Saraiva. 2007.

LEMES. Jr. A.B. Administração financeira: princípios, fundamentos e práticas financeiras. Rio de Janeiro. Elsevier 2010.

LEMGRUBER. E.F. Gestão de risco e derivativos. São Paulo. Atlas. 2006.

MARQUES, P.V. et al. Mercado Futuros Agropecuários. Rio de Janeiro, campos/Elsevier, 2008.

MELLAGI. F.A. Mercado Financeiro e de Capitais. São Paulo: Atlas, 2003.

MENDES. J.T.G. Agronegócio: uma abordagem econômica. São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2007.

MILAN. M. Macrofinancial risk management in the U.S. economy: regulation, derivatives, and liquidity preference. Tese de Doutorado. University of Massachusetts Amherst. September, 2008.

PINHEIRO, J. L. Mercado de Capitais fundamentos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas 2005.

ROSS. S.A. Administração financeira. São Paulo. Atlas, 2009.

<s/Market-data/cotações/?twwidgetsymbol=CCMU2018>. Acesso em: 20 out. 2017.

SANTOS. V. F. Impacto de hedge e especulação sobre a volatilidade dos mercados de commodities agrícolas: Um estudo empírico para os EUA e Brasil. Dissertação de mestrado. Unicamp. Campinas SP. 2018.UM

SILVA NETO, L. A. Derivativos: definições, emprego e risco. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOUSA. E. P., BRAGA. M.J., CUNHA. D.A. Interdependência dos preços do milho no sul brasileiro. *Revista de Economia*, v. 36, n. 2 (ano 34), p. 71-90, maio/ago. 2010.

SOUZA. W. A. R., FILHO. M.G.J, MARQUES.V.P. Análise de estratégias de hedge simultâneo para a produção de soja no Centro-Oeste. *Revista de Economia*, v. 38, n. 2 (ano 36), p. 73-92, maio/ago. 2012.

TOMIN. M.T, BRAGA.J.M, COELHO. B.A. Efetividade de hedge do milho com contratos futuros da BM&F: uma aplicação para a região de Maringá (PR). *Revista de Economia*, v. 35, n. 1 (ano 33), p. 115-140, jan/abril 2009.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE- USDA. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/compositeViz>. Acessado em: 06 maio 2018.

VALLIANTE, D. *Price Formation in Commodities Markets: Financial and Beyond*. [S.l.], 2013.

VIEIRA. H.T.F.L. *Mercados Futuros Agropecuários no Brasil: Análise dos Contratos e da Formação dos Preços Futuros*. Rio de Janeiro, 2008.

WAQUIL. P. D, SCHULTZ. G. *Mercados e Comercialização de Produtos Agrícolas*. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2010.