



**AGUILAR DE PAULA OLIVEIRA**

**ANÁLISE DO USO DO *HEDGE* COMO FERRAMENTA  
GERENCIAL NA COMERCIALIZAÇÃO DE MILHO**

**LAVRAS – MG  
2019**

**AGUILAR DE PAULA OLIVEIRA**

**ANÁLISE DO USO DO *HEDGE* COMO FERRAMENTA GERENCIAL NA  
COMERCIALIZAÇÃO DE MILHO**

Monografia apresentada à Universidade Federal  
de Lavras, como parte das exigências do Curso de  
Agronomia, para a obtenção do título de  
Bacharel.

Prof. Dr. Renato Elias Fontes

Orientador

**LAVRAS– MG**

**2019**

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, Júlio César e Maiza, por acreditarem em mim, sempre me apoiando para que eu alcançasse mais esta conquista.

À minha família, em especial meu irmão Vinícius, por todas as conversas e incentivo.

À Bárbara, por todo companheirismo e amor.

À República Casa do Chapéu, por todos os ensinamentos e irmandade.

Aos amigos de Ribeirão Vermelho e Lavras, obrigado por nunca me deixar faltar companhia para tomar uma boa cerveja.

Ao professor Renato Elias Fontes pela orientação, obrigado pela disponibilidade de compartilhar todo conhecimento.

Ao Nilmar e professora Jaqueline, por aceitarem o convite para participarem da banca examinadora.

À Universidade Federal de Lavras e todo corpo docente, que tanto aprendizado me proporcionou.

E principalmente a Deus, por toda proteção durante minha caminhada.

## RESUMO

O milho (*Zea mays*) é a segunda maior cultura de importância na produção agrícola do Brasil, ficando atrás apenas da soja, que lidera a produção de grãos. O país já é o segundo maior exportador mundial de milho, perdendo apenas para os Estados Unidos.

No passado o cultivo do milho era basicamente focado na subsistência humana. Com o decorrer do tempo ganhou importância e passou a ser o principal insumo para a produção de aves e suínos, além disso, ocupa lugar importante na estratégia da segurança alimentar do Brasil.

Tendo em vista tal importância, esta monografia teve como objetivo avaliar a possibilidade de aumento das receitas do produtor rural utilizando uma estratégia de mercado que envolva a venda de sacas de milho no mercado físico e a compra do mesmo ativo no mercado futuro.

Especificamente, será verificada a viabilidade de utilizar o mercado futuro como objeto para o aumento das receitas do produtor rural, proteção contra as oscilações de preços, a possibilidade de aperfeiçoar suas decisões quanto à produção, estoque, compra ou venda, conforme sua posição na cadeia produtiva, reduzindo o risco associado em suas atividades.

Estratégias para gerir os riscos de preços são necessários para que os produtores profissionalizem cada vez mais o processo de comercialização do milho produzido em suas propriedades rurais, visando à maior lucratividade da atividade.

**Palavras-chave:** Commodity. *Hedge*. Mercado futuro.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. OBJETIVO GERAL .....</b>	<b>6</b>
2.1. Objetivos específicos .....	6
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>6</b>
3.1. A cultura do milho e sua importância econômica .....	6
3.2. Zoneamento Agrícola .....	7
3.3. Administração rural .....	8
3.4. Mercado derivativo .....	9
3.5. Hedge de preços .....	10
<b>4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>11</b>
4.1. Fonte de dados .....	11
4.2. Análise da Eficiência Relativa da realização do <i>Hedge</i> .....	11
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>17</b>
<b>8. APÊNDICES .....</b>	<b>19</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil se consolidou como o terceiro maior produtor de milho do mundo e segundo maior exportador, com considerável aumento do consumo doméstico do cereal, tendo em vista que é um dos principais produtores mundiais de proteína animal.

O milho se coloca no cenário do agronegócio brasileiro como uma das culturas de maior importância, visto que o grão deixou de ser apenas um produto destinado à alimentação animal, se tornando também uma *commodity* exportável, além de vir se firmando como uma matriz energética na produção de etanol (CONAB, 2018).

O país possui grande variedade de biomas, climas, relevos, água e outras características que permitem ampla gama de opções nos investimentos econômicos. Essa diversidade nos propicia a produção de milho em praticamente todo o território nacional, tendo como principais estados produtores: Mato Grosso, Goiás, Paraná, Minas Gerais e Rio Grande do Sul.

Atualmente a segunda safra é duas vezes maior que a primeira safra, em relação à produção e área plantada. Porém no que se refere à produtividade, nota-se que não há diferença significativa entre as duas safras. Essa situação pode ser explicada devido às condições climáticas que influenciam diretamente no rendimento e ao maior risco na produção da segunda safra em razão da redução da precipitação durante o ciclo da cultura, que geralmente leva o produtor a reduzir o investimento no pacote tecnológico.

Além disso, no Brasil se produz duas safras de milho: a primeira safra, ou safra de verão; e a segunda safra, ou safrinha. No que se refere à produção e área plantada, a primeira safra foi superior até o ano-safra 2011/12, quando ocorreu à inversão dos papéis e o país se destacou na exportação.

O milho tem grande potencial de crescimento, em razão das projeções de incremento da produtividade média, indicando que se faz necessário analisar os impactos dessa evolução nos custos de produção.

Os custos com sementes, defensivos químicos, fertilizantes, armazenagem e outras despesas financeiras representam em média 64% dos custos operacionais totais. A margem de lucro bruta ainda é positiva, mas cabe observar o comportamento dos preços recebidos pelo produtor visando à maximização dos ganhos com a venda do milho (CONAB, 2018).

Observa-se que ano após ano ocorre o aumento do custo de produção, desta forma, é fundamental que o produtor rural planeje suas atividades visando diminuir o impacto das variáveis produtivas.

Entender todas essas variáveis e identificar oportunidades é de grande importância para manter a atividade sustentável. Buscando apresentar estratégias para obter maior receita para o produtor rural, este trabalho analisará uma estratégia de

mercado visando à venda do ativo (sacas de milho de 60 quilos) no mercado físico e a compra do mesmo ativo no mercado futuro.

Será analisado o resultado da venda imediata do ativo, posteriormente da compra da mesma quantidade de milho no mercado futuro e venda desses contratos em datas pré-definidas, avaliando se tal ação é viável ou não economicamente e se esta é uma estratégia vantajosa para o produtor.

## **2. OBJETIVO GERAL**

Avaliar a possibilidade do aumento das receitas do produtor rural, utilizando de uma estratégia de mercado que envolve a venda de sacas de milho no mercado físico e a compra do mesmo ativo no mercado futuro.

### **2.1. Objetivos específicos**

- Identificar a viabilidade de usar o mercado futuro como ferramenta para aumento das receitas do produtor rural;
- Visualizar possibilidades de comercialização do ativo para melhorar a gestão financeira da propriedade.

## **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **3.1. A cultura do milho e sua importância econômica**

Planta anual, robusta e ereta, com ampla adaptação a diferentes condições de ambiente, o milho (*Zea mays*) pertence a família das Poáceas (gramíneas) (EMBRAPA, 2003).

O milho é uma das mais eficientes plantas armazenadoras de energia existentes na natureza, devido à sua grande capacidade de acumulação de fotoassimilados (Baldo, 2007). A partir de uma semente pesando aproximadamente 0,3g irá surgir uma planta geralmente com mais de 2,0 m de altura, dentro de um espaço de tempo de cerca de nove semanas. Nos meses seguintes, essa planta produz cerca de 600 a 1.000 sementes similares àquela da qual se originou.

Para expressar seu máximo potencial de produção requer temperatura alta, em torno de 24 e 30°C, radiação solar elevada e disponibilidade hídrica do solo (EMBRAPA, 2015).

As espiguetas masculinas são reunidas em espigas verticiladas terminais. O grão do milho é um fruto, denominado cariopse, em que o pericarpo está fundido com o tegumento da semente propriamente dito.

O grão de milho é utilizado principalmente para consumo humano e animal, sendo um alimento essencialmente energético, pois seu principal componente é o amido. O teor de proteína normalmente encontrado no grão está na faixa de 9 a 11%. Além de apresentar baixo teor, a qualidade da proteína é inferior a dos demais cereais (AGROLINK, 2016).

A importância econômica do milho é caracterizada pelas diversas formas de sua utilização, que vai desde a alimentação animal até a indústria de alta tecnologia. O uso do milho em grão como alimentação animal representa a maior parte do consumo desse cereal, aproximadamente 70% no mundo. Nos Estados Unidos, cerca de 50% é destinado a esse fim, enquanto que no Brasil varia de 60% a 80%, dependendo da fonte da estimativa e de ano para ano.

Associando o consumo humano ao consumo animal, além de se observar também o crescimento do uso de milho em aplicações industriais, pode-se verificar o aumento de sua importância no contexto da produção de cereais na esfera mundial. Nesse sentido, o milho passou a ser o cereal mais produzido no mundo (EMBRAPA, 2018).

No Brasil, o milho é cultivado em 3,6 milhões de propriedades rurais, abrangendo, na safra 2007/2008, uma área de 14 milhões de hectares. Apresentaram, respectivamente, produção e produtividade de 58,6 milhões de toneladas e 3.950 kg/ha.

Nos últimos 31 anos, a área plantada aumentou em aproximadamente 2,5 milhões de hectares, a produtividade passou de cerca de 1.600 kg/ha para cerca de 3.950 kg/ha e a produção total aumentou aproximadamente 40 milhões de toneladas (EMBRAPA, 2018).

### **3.2. Zoneamento Agrícola**

O plantio de milho na época adequada certamente afeta o rendimento e, conseqüentemente o lucro do agricultor. Por isso, é importante conhecer os fatores de riscos para tomar a decisão quanto à época de plantio, o agricultor tem que estar ciente de que o sucesso do seu negócio deve-se ao planejamento e que vários elementos têm de serem analisados.

A produtividade do milho é dependente de vários fatores em conjunto, sendo os mais importantes: interceptação de radiação pelo dossel, eficiência metabólica, eficiência de translocação de fotossintatos para os grãos e a capacidade de dreno. A importância de escolher a correta época de plantio vem desses fatores, analisando todo o ciclo da cultura, procurando prever as condições ambientais que favoreçam a planta em todas as suas fases fenológicas (EMBRAPA, 2015).

No Cerrado brasileiro o milho é cultivado em diversas condições climáticas, mas considerando variações, observa-se que durante todo o ciclo da cultura a temperatura é superior a 15°C e não ocorrem geadas. É importante observar que



temperaturas noturnas acima de 24°C afeta o desempenho das plantas, reduzindo a produtividade.

A melhor época de plantio do milho primeira safra no Cerrado é entre setembro e novembro, variando em decorrência do início das chuvas. Quando há a possibilidade de ser feito o plantio em outubro, geralmente, a produtividade é mais alta.

Determina-se a época de plantio basicamente em função das condições ambientais (temperatura, distribuição das chuvas e disponibilidade de água no solo) e da cultivar (ciclo, fases da cultura e necessidade térmica das cultivares). Também deve ser levada em consideração a radiação solar, intensidade e frequência do veranico em diferentes fases fenológicas da cultura (EMBRAPA, 2015).

O milho safrinha não tem um período pré-determinado para plantio, como o milho primeira safra, mas varia seu desenvolvimento entre janeiro e abril. Normalmente o plantio é feito após o cultivo de soja, e em algumas localidades, após o milho primeira safra e o feijão das águas. Por ser plantada após uma cultura de verão, a data de plantio depende da época de plantio da cultura antecessora e seu ciclo. Assim, o planejamento do milho safrinha começa com a cultura de verão, visando liberar a área o mais cedo possível.

O milho safrinha tem produtividade reduzida devido às baixas incidências de chuva, limitação de radiação solar e temperaturas baixas na fase final do seu ciclo. Isso a torna uma cultura de elevado risco ao produtor (EMBRAPA, 2015).

### **3.3. Administração Rural**

A agricultura passa por constantes mudanças e o produtor rural necessita de conhecimento e agilidade na busca de competitividade e, até mesmo, para sua sobrevivência neste cenário complexo (DALCIN; DIONÉIA, 2010).

O bom desempenho das propriedades rurais depende da análise da complexidade da gestão deste segmento. A propriedade rural faz parte do sistema agroindustrial, localizada entre o mercado de insumos e o processamento, distribuição e comercialização. Todos os seguimentos dessa cadeia produtiva tem em comum o objetivo de atingir o consumidor final, que muda constantemente seus hábitos de consumo e está cada vez mais exigente quanto à qualidade dos produtos. Diante desses fatos, a mudança de propriedade rural para uma empresa rural se faz necessário, assim como a utilização de uma gestão estratégica, que definirá ações para criar espaços para atuação neste mercado (UECKER; UECKER e BRAUM, 2005).

Para Barcellos et. al. (2010), aplicar recursos administrativos é de suma importância para que a empresa rural sobreviva e cresça, sendo essencial conhecer, estudar e agir estrategicamente, visando transformar as informações em conhecimento aplicado, garantindo a competitividade. Essa competitividade é de natureza global e os fatores básicos de produção não garantem por si só o resultado econômico do negócio.

Alternativas de produção e combinações de sistemas produtivos estão cada vez mais diversificadas, e a capacidade de um gerente rural em desenvolver suas habilidades e competências é cada vez mais valorizada.

A vantagem competitiva hoje em dia não é mais simplesmente a detenção dos tradicionais fatores de produção – terra, capital e trabalho. A capacidade das pessoas em contribuir para que a empresa se torne competitiva é essencial.

Criado por Walter Shewhart, em meados da década de 20 e disseminado para o mundo por Deming anos depois (Marshall Junior et al, 2003), o Ciclo PDCA atualmente é uma ferramenta administrativa adotada como referência nas avaliações de sistemas de gestão. Podemos dizer que o Ciclo PDCA é outra forma de exercer as funções administrativas, dando a elas uma visão cíclica. Chama-se de ciclo porque passamos por todas as etapas, a todo o momento, tornando-o dinâmico.

De acordo com Godinho e Carvalho (2009), os novos modelos de gestão disseminados adotam como ferramenta administrativa o Ciclo de PDCA, o qual consiste em Planejar com o estabelecimento de objetivos, metas e meios, Desenvolver, executando conforme o planejado, Checar os resultados da ação executada e Agir conforme os resultados apurados.

Gerenciar nada mais é do que fazer acontecer o que se deve, no momento certo e da forma certa. Se houver algum desvio do que foi planejado em relação ao que está acontecendo, será preciso agir corretivamente e em alguns momentos até preventivamente.

### **3.4. Mercado derivativo**

O mercado derivativo é assim chamado por derivar do mercado físico, ele apresenta opções variadas de ferramentas de comércio para diferentes tipos de ativos, entre eles os produtos agropecuários. Esse tipo de mercado atende a algumas funções, dependendo do tipo de contrato firmado, podendo ser: proteção contra variações adversas de preço; garantia de mercado; e recebimento adiantado de dinheiro (FONTES, 2006).

Segundo Hull (1996), o mercado derivativo tem como função principal fixar o preço da *commodity*, eliminando o risco de variação de preço.

Apesar do pouco conhecimento destas formas de comercialização, o uso do mercado derivativo como ferramenta, por meio do mercado futuro e de opções, aumenta a cada ano, segundo a BM&F.

Podemos classificar o comércio em mercados derivativos em três classes: contratos a termo, futuro e de opção. Nos contratos a termo, comprador e vendedor definem um preço e efetuam a operação de compra ou venda antes do produto estar disponível. Esse tipo de contrato dispõe ou não do adiantamento de recursos e os

contratos são sempre liquidados por entrega da mercadoria ao preço combinado (CASTRO JUNIOR, 1997).

Outra forma de comercialização é o contrato futuro, que diferente do contrato a termo, permite que tanto o comprador quanto o vendedor possam sair do contrato no momento que desejar, invertendo suas posições. Esse tipo de contrato estabelece todas as condições de transação, menos a cotação do produto e apenas 1% é feita por entrega física do produto (PORTAL DO INVESTIDOR, 2018).

No mercado de opções, é negociado o direito de compra ou venda por um preço fixo numa data futura. O comprador deve pagar um prêmio ao vendedor, este prêmio é o valor pago para ter a opção de comprar ou vender o referido bem em uma data futura por um preço previamente acordado. Quem compra a opção sempre terá o direito do exercício, mas não a obrigação de exercer. No caso do vendedor da opção, esse terá a obrigação de atender ao exercício caso o comprador faça a opção por exercer seu direito (PORTAL DO INVESTIDOR, 2018).

### **3.5. Hedge de preços**

De acordo com Marques *et. al.* (2008), o *hedge* pode ser definido como uma ação de tomada de posição no mercado futuro, sendo esta operação de compra ou venda, oposta à posição tomada no mercado à vista. Esta operação visa proteger o produtor, porque os preços à vista e futuros se movimentam, geralmente, no mesmo sentido, ou seja, se o preço à vista aumenta (diminui), o preço futuro também aumenta (diminui). Desse modo a perda em um mercado é compensada, ao menos parcialmente, pelo ganho no outro.

Para Fontes (2006) pode-se dizer que ocorre uma transferência do risco de preço para outros agentes de mercado que estão dispostos a assumir tal risco ou apostam na variação contrária dos preços. Estes agentes podem ser outros *hedgers* ou então especuladores ou investidores que embora muitas vezes mal vistos, desempenham o papel fundamental de conferir liquidez ao mercado.

Dificuldades enfrentadas pelo setor rural brasileiro mostram que a utilização dos mercados derivativos é de grande importância como ferramenta, auxiliando os agentes econômicos envolvidos no complexo agroindustrial. A Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F) é um dos locais onde ocorrem as negociações com derivativos agropecuários e propicia aos *hedgers* a gestão de riscos de preços e produtos.

Diretamente relacionado ao milho, outros agentes considerados como *hedgers* são beneficiadoras, descascadores, indústrias de derivados de milho, exportadores e etc. Na realização do *hedge* de preços, o sucesso ou não da estratégia depende do conhecimento por parte do agente, devendo saber quanto é seu custo de produção para fixar um preço para seu produto. A precisão da estimativa dos custos de produção e quanto antes ela estiver disponível para o produtor, dará mais segurança para a comercialização no mercado de derivativos (FONTES, 2006).

## 4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 4.1. Fonte de dados

Para o desenvolvimento dessa pesquisa utilizaram-se dados que compreendem os valores de ajuste diário do preço futuro do milho negociado na Bolsa de Mercadorias e Futuros, obtidos no site da BM&F Bovespa ([www.bmfbovespa.com.br](http://www.bmfbovespa.com.br)), compreendendo o período de análise de 2015 a 2018, analisados em períodos que compreendem a safra e safrinha de milho no Brasil. São compreendidos nestas análises a utilização de dados quantitativos e pesquisa bibliográfica qualitativa, objetivando melhor entendimento do processo de comercialização tanto no mercado físico como no mercado futuro, para embasar melhor a discussão dos resultados e a conclusão sobre a visão de economia agrícola.

### 4.2. Análise da Eficiência Relativa da realização de *Hedge*

Os dados de preços futuros utilizados compreendem o período de novembro de 2015 a agosto de 2018. O contrato utilizado na pesquisa foi com vencimento para maio de cada ano para analisar a safra e em setembro para analisar a safrinha, épocas que possibilitam os produtores fazerem a comercialização do produto no mercado físico. Para analisar uma melhor época para realizar o *hedge* foram estipulados 3 anos, sendo cada mês dividido em primeira e segunda quinzena.

As cotações do contrato na data de realização do *hedge* foram tomadas no primeiro dia em que houve negociação na primeira e segunda quinzena de cada mês, simulando assim a venda do contrato na primeira oportunidade dentro de cada quinzena, pelo preço de ajuste diário. A cotação utilizada para comparação foi o preço do ajuste diário do último dia de negociação do contrato. As cotações dos contratos futuros de milho foram obtidas em real, tanto na data de aquisição do contrato como na data da última negociação. Os dados não sofreram nenhum tipo de conversão ou correção.

A análise da eficiência do *hedge* foi realizada baseando em quanto o produtor ganhou ou perdeu relativamente em comparação ao preço de ajuste diário do último dia de negociação do contrato. Assim, a medida utilizada para verificar a eficiência é uma medida relativa, sendo a base de comparação o preço do ajuste diário da última negociação do contrato.

O preço futuro na última negociação do contrato foi utilizado como sendo uma aproximação do preço do mercado físico, dessa forma quando comparamos o ganho/perda em relação ao preço na data da última negociação do contrato, na verdade estamos comparando a eficiência da realização do *hedge* com a venda no mercado físico.

Para análise dos valores financeiros do *hedge* de milho foi utilizado seguinte equação:

$$Rh = Ps - Pe$$

Onde: Rh: Resultado do *hedge*

Ps: Preço de saída do contrato

Pe: Preço de entrada do contrato

Para realizar as médias quinzenais dos anos em análise foi utilizada a equação da média simples de todos os meses:

$$\text{Média do ano} = \frac{(1^{\text{a}} \text{ qnz do mês } x + 2^{\text{a}} \text{ qnz do mês } x + 1^{\text{a}} \text{ qnz do mês } y \dots)}{\text{número de meses analisados no ano}}$$

Para realizar as médias dos valores financeiros do *hedge* nos meses em todos os anos utilizou-se:

$$\text{Média do mês} = (\text{Rh } 2016 + \text{Rh } 2017 + \text{Rh } 2018) / 3$$

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das simulações de *hedge* em todas as datas e nos diferentes anos serão apresentados em formas de tabela para facilitar a visualização e o entendimento.

De acordo com os dados do Quadro 1, podemos afirmar que o ano de 2017, para produção da safra, foi o ano de melhores resultados para o produtor de milho que garantiu seu preço.

**Quadro 1** - Resultados financeiros de *hedge* de venda futura do milho em quinzena mensal na safra sobre o preço de encerramento do contrato.

Safra	2016	2017	2018
1 <sup>a</sup> Nov	14,58	-7,99	8,22
2 <sup>a</sup> Nov	14,90	-8,69	8,29
1 <sup>a</sup> Dez	15,03	-9,19	8,19
2 <sup>a</sup> Dez	13,08	-8,67	7,66
1 <sup>a</sup> Jan	12,13	-7,39	7,36
2 <sup>a</sup> Jan	9,79	-5,39	9,05
1 <sup>a</sup> Fev	11,13	-4,49	8,31
2 <sup>a</sup> Fev	11,23	-3,39	7,64
1 <sup>a</sup> Mar	7,76	-3,33	3,77
2 <sup>a</sup> Mar	4,95	-2,59	2,15

**Fonte:** Dados da pesquisa.

O melhor resultado de *hedge* foi apresentado na 1<sup>a</sup> quinzena de dezembro de 2017, com -9,19, desse modo pode-se considerar que o produtor de milho que fez o seu *hedge* de preço em comparação com outros produtores que não fizeram *hedge*, obteve um valor de R\$ 9,19 maior em sua saca de milho.

Nota-se também que todas as épocas do ano de 2017 apresentaram vantagens em se fazer o *hedge*. Esse fato se deve ao recorde global na produção de milho obtida neste ano, resultado de um aumento da área plantada e produtividade média elevada das lavouras em relação ao ano anterior. A alta produção aumenta a disponibilidade do produto e reduz o preço no mercado (FIESP, 2017).

Diferente do ano de 2017, em 2016 e 2018 a utilização do *hedge* se mostrou desnecessária devido aos preços altos do milho no mercado. O pior período encontrado nestes anos foi a primeira quinzena de 2016, registrando um valor de R\$ 15,03.

Esses resultados ocorreram, para 2016, devido a baixa produção em relação a safra de 2015, decorrente da menor área plantada e baixa produtividade média global. Em 2018 esses resultados se devem a ocorrência da redução dos estoques mundiais em 14,3% e a queda das exportações em 4,5%, se comparados ao ano de 2017 (FIESP, 2018).

De acordo com o Quadro 2, é possível afirmar que no ano de 2016, para produção da safrinha, o produtor de milho que garantiu seu preço fazendo o *hedge* obteve resultados satisfatórios.

**Quadro 2** - Resultados financeiros de *hedge* de venda futura do milho em quinzena mensal na safrinha sobre o preço de encerramento do contrato.

<b>Safrinha</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>1ª Abr</b>	5,20	0,27	6,37
<b>2ª Abr</b>	2,76	0,02	5,31
<b>1ª Mai</b>	-0,94	0,16	0,01
<b>2ª Mai</b>	-3,56	0,73	0,10
<b>1ª Jun</b>	-3,14	0,90	0,29
<b>2ª Jun</b>	-2,89	0,61	3,61
<b>1ª Jul</b>	0,26	1,40	3,82
<b>2ª Jul</b>	-5,74	1,32	2,91
<b>1ª Ago</b>	-7,65	1,77	-0,25
<b>2ª Ago</b>	-4,41	-0,14	-0,52

**Fonte:** Dados da pesquisa.

O melhor resultado de *hedge* foi apresentado na 1ª quinzena de agosto de 2016, com -7,65, isso demonstra que o produtor de milho que realizou o *hedge* de preço obteve um valor de R\$ 7,65 maior em sua saca de milho em relação a outros produtores que não fizeram o *hedge*.

Observa-se que no ano de 2016, todas as épocas demonstraram vantagens em se fazer o *hedge*, com exceção do mês de abril. A ocorrência do déficit hídrico ocorrido na safrinha de 2016 teve como resposta a queda da produção e baixa produtividade, o que naturalmente elevou os preços do milho no mercado devido à baixa demanda de oferta do produto. Porém, o câmbio atraente fez com que o produtor elevasse o percentual de comercialização da produção futura do milho, em níveis acentuadamente

maiores do que aqueles registrados no mesmo período das safras anteriores, garantindo um bom negócio (Conab, 2016).

Analisando o Quadro 3, observa-se que para a safra, em média, todas as épocas apresentaram resultados não satisfatórios ao produtor de milho que realizou o *hedge* de preço. Os resultados apresentados para a safrinha tiveram grande amplitude de variação, mas pode-se destacar a primeira quinzena de agosto como o melhor resultado obtido.

**Quadro 3** – Média do valor financeiro do *hedge*, ocorrido nas quinzenas mensais no período analisado na safra e safrinha.

<b>Safra</b>	<b>Média</b>	<b>Safrinha</b>	<b>Média</b>
<b>1ª Nov</b>	4,936	<b>1ª Abr</b>	3,946
<b>2ª Nov</b>	4,833	<b>2ª Abr</b>	2,696
<b>1ª Dez</b>	4,676	<b>1ª Mai</b>	-0,256
<b>2ª Dez</b>	4,023	<b>2ª Mai</b>	-0,910
<b>1ª Jan</b>	4,033	<b>1ª Jun</b>	-0,650
<b>2ª Jan</b>	4,483	<b>2ª Jun</b>	0,443
<b>1ª Fev</b>	4,983	<b>1ª Jul</b>	1,826
<b>2ª Fev</b>	5,160	<b>2ª Jul</b>	-0,503
<b>1ª Mar</b>	2,733	<b>1ª Ago</b>	-2,043
<b>2ª Mar</b>	1,503	<b>2ª Ago</b>	-1,690

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Os resultados não satisfatórios obtidos na safra são devido a alta dos preços do milho no mercado nos anos de 2016 e 2018, explicado pela baixa disponibilidade do produto no mercado, o que prejudicou o produtor que realizou o *hedge* e não esperava que o preço estivesse tão alto.

A análise do Quadro 4 ressalta que a realização do *hedge* pelo produtor foi vantajosa somente na safra do ano de 2017 e safrinha de 2016. Nos outros anos e épocas os dados demonstraram que essa ferramenta obteve resultado contrário, não sendo vantajoso para o produtor realizar o *hedge*.



**Quadro 4** - Médias dos valores anuais no período de safra e safrinha analisados.

<b>Safra</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Média</b>	11,458	-6,112	7,064
<b>Safrinha</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Média</b>	-2,011	0,704	2,165

**Fonte:** Dados da pesquisa.

De forma geral, o *hedge* é usado como instrumento para assegurar possíveis riscos. A sua efetividade tende a aumentar quanto mais distante da data estão os preços, isso quer dizer que quanto mais tempo houver entre a negociação e o vencimento do contrato, maiores são as incertezas do mercado, e teoricamente, mais eficiente será o uso do *hedge*.

## 6. CONCLUSÃO

O presente trabalho concluiu que a estratégia de mercado não pode ser utilizada como ferramenta totalmente segura para ampliação de receitas com a venda do milho.

Porém, o *hedge* é sempre eficiente, pois ele assegura o valor de venda independentemente de qualquer variável no mercado. Sendo assim, em qualquer época que o *hedge* seja feito, ele será um instrumento eficiente para melhor gestão do processo de comercialização dos produtores de milho.

É fundamental que o produtor dê atenção aos seus custos de produção e tenha conhecimento do mercado, clima, produção e consumo. Isso se faz necessário para escolher a melhor época para garantir o preço do seu produto, pois são variáveis que afetam a precificação do milho tanto no mercado interno como no mercado internacional.

Diante dos resultados apresentados, fica claro que a utilização do *hedge* no mercado futuro como estratégia de ampliação de receita pode ser eficaz a curto e médio prazo, contudo não podemos assegurar que seja uma estratégia eficiente para o produtor que deseja aumentar os lucros do seu negócio.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROLINK, Características do milho (*Zea mays*). Disponível em:

<[https://www.agrolink.com.br/culturas/milho/informacoes/caracteristicas\\_361401.html](https://www.agrolink.com.br/culturas/milho/informacoes/caracteristicas_361401.html)>. Acesso em: 03 de maio de 2019.

BARCELLOS, J. O. J.; LAMPERT, V. N.; GRUNDLING, R. D. P.; CANELLAS, L. C. **A empresa rural do século XXI no contexto do agronegócio brasileiro**. UFRGS, Porto Alegre, 2010.

BM&F BOVESPA. Disponível em:

<[http://www.bmfbovespa.com.br/pt\\_br/servicos/market-data/historico/mercado-de-derivativos/ajustes-do-pregao/](http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/servicos/market-data/historico/mercado-de-derivativos/ajustes-do-pregao/)>. Acesso em: 11 de março de 2019.

CASTRO JUNIOR, L. G. de; PERES, F. C.; DIAS, C. T. dos S. Modelo de decisão na maximização de riscos de preço de café. **Preços Agrícolas**, Piracicaba, v. 11, n. 133, p. 7-16, nov. 1997.

Compêndio de estudos Conab V.14, 2018 - **A Cultura do Milho: análise dos custos de produção e da rentabilidade nos anos-safra 2007 a 2017**.

Conab, 2016. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/gaos/boletim-da-safra-de-gaos?start=30>>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

DALCIN, DIONÉIA et. al. **Gestão rural e a tomada de decisão: estudo de caso no setor olerícola**. 48º Congresso Brasileiro de Economia, Administração e Sociologia Rural, SOBER, 2010, Campo Grande – MS, 2010.

EMBRAPA, Circular técnica 22: Fisiologia do milho. Disponível em:

<<http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/milho/circul22.pdf>>. Acesso em: 18 de abril de 2019.

EMBRAPA, Importância socioeconômica. Disponível em:

<[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01\\_8\\_168200511157.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_8_168200511157.html)>. Acesso em: 03 de maio de 2019.

FIESP, 2016. Disponível em:

<[https://sitefiespstorage.blob.core.windows.net/uploads/2016/04/boletim\\_milho\\_abril2016.pdf](https://sitefiespstorage.blob.core.windows.net/uploads/2016/04/boletim_milho_abril2016.pdf)>. Acesso em: 17 de maio de 2019.

FIESP, 2017. Disponível em:

<[https://sitefiespstorage.blob.core.windows.net/uploads/2017/04/boletim\\_milho\\_abril2017.pdf](https://sitefiespstorage.blob.core.windows.net/uploads/2017/04/boletim_milho_abril2017.pdf)>. Acesso em: 17 de maio de 2019.

FONTES, R. E. **Construção de um Índice agrícola para o mercado derivativo de commodities agrícolas negociadas na BM&F**. 2006. 41 p. Dissertação (Doutorado em Administração). Universidade Federal de Lavras.

GODINHO, R. F.; CARVALHO, R. S. R. Gestão de sistemas de produção de leite. **Revista Ciência et Praxis**. v. 2, n. 3, 2009.

HULL, J. **Introdução aos mercados futuros e de opções**. 2. ed. São Paulo: Bolsa de Mercadorias e Futuros/Cultura Editores Associados, 1996. 448 p.

MARQUES, P. V. et. al. Razão de hedge ótima de mínimo MPI (Momento Parcial Inferior) no mercado futuro de Boi Gordo na BM&F. **XLVI Congresso SOBER**, Piracicaba, SP, Julho 2008.

MARQUES, P.V.; P. C. DE MELLO & J.G. MARTINES FO. **Mercados Futuros e de Opções Agropecuárias**. Piracicaba, S.P., Departamento de Economia, Administração e Sociologia da Esalq/USP, 2006, Série Didática nº D-129.

MARSHALL JUNIOR, I; CIERCO, A.A.; ROCHA, A.V. e MOTA, E.B. Gestão da Qualidade. 2ª. ed. Ver. E atual. – Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003.

PERSPECTIVAS PARA A AGROPECUÁRIA – Volume 6 – Safra 2018/2019. Thomé Luiz Freire Guth.

PORTAL DO INVESTIDOR, Mercado de opções. Disponível em: <[http://www.investidor.gov.br/menu/Menu\\_Investidor/derivativos/mercado\\_opcoes.htm](http://www.investidor.gov.br/menu/Menu_Investidor/derivativos/mercado_opcoes.htm)>. Acesso em: 07 de maio de 2019.

SISTEMAS DE PRODUÇÃO EMBRAPA, Cultivo do milho, 2015. Disponível em: <[https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p\\_p\\_id=conteudoportlet\\_WAR\\_sistemas\\_deproducao16\\_1ga1ceportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_count=1&p\\_r\\_p\\_-76293187\\_sistemaProducaoId=7905&p\\_r\\_p\\_-996514994\\_topicoId=8662](https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemas_deproducao16_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=7905&p_r_p_-996514994_topicoId=8662)>. Acesso em: 29 de abril de 2019.

UECKER, G. L., BRAUN, M. e UECKER, A. D. **A gestão dos pequenos empreendimentos rurais num ambiente competitivo global e de grandes estratégias**. In: XLIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Anais. SOBER, 2005, Ribeirão Preto-SP, 2005.

## 8. APÊNDICES

**APÊNDICE A – Datas e valores negociados na venda do ativo no mercado físico e compra do contrato no mercado futuro para o período de safra.**

Data de venda	Preço de ajuste safra
03/11/2015	R\$ 35,25
16/11/2015	R\$ 34,93
01/12/2015	R\$ 34,80
15/12/2015	R\$ 36,75
04/01/2016	R\$ 37,70
15/01/2016	R\$ 40,04
01/02/2016	R\$ 38,70
15/02/2016	R\$ 38,60
01/03/2016	R\$ 42,07
15/03/2016	R\$ 44,88
01/11/2016	R\$ 36,10
16/11/2016	R\$ 36,80
01/12/2016	R\$ 37,30
15/12/2016	R\$ 36,78
02/01/2017	R\$ 35,50
16/01/2017	R\$ 33,50
01/02/2017	R\$ 32,60
15/02/2017	R\$ 31,50
01/03/2017	R\$ 31,44
15/03/2017	R\$ 30,70
01/11/2017	R\$ 32,99
16/11/2017	R\$ 32,92
01/12/2017	R\$ 33,02
15/12/2017	R\$ 33,55
02/01/2018	R\$ 33,85
15/01/2018	R\$ 32,16
01/02/2018	R\$ 32,90
15/02/2018	R\$ 33,57
01/03/2018	R\$ 37,44
15/03/2018	R\$ 39,06

Trava maio/2016:	R\$ 49,83
Trava maio/2017:	R\$ 28,11
Trava maio/2018:	R\$ 41,21

**APÊNDICE B – Datas e valores negociados na venda ativo no mercado físico e compra do contrato no mercado futuro para o período de safrinha.**

Data de venda	Preço de ajuste safrinha
01/04/2016	R\$ 34,85
15/04/2016	R\$ 37,29
02/05/2016	R\$ 40,99
16/05/2016	R\$ 43,61
01/06/2016	R\$ 43,19
15/06/2016	R\$ 42,94
01/07/2016	R\$ 39,79
15/07/2016	R\$ 45,79
01/08/2016	R\$ 47,70
15/08/2016	R\$ 44,46
03/04/2017	R\$ 27,38
17/04/2017	R\$ 27,63
02/05/2017	R\$ 27,49
15/05/2017	R\$ 26,92
01/06/2017	R\$ 26,75
16/06/2017	R\$ 27,04
03/07/2017	R\$ 26,25
17/07/2017	R\$ 26,33
01/08/2017	R\$ 25,88
15/08/2017	R\$ 27,79
02/04/2018	R\$ 34,54
16/04/2018	R\$ 35,60
02/05/2018	R\$ 40,90
15/05/2018	R\$ 40,81
01/06/2018	R\$ 40,62
15/06/2018	R\$ 37,30
02/07/2018	R\$ 37,09
16/07/2018	R\$ 38,00
01/08/2018	R\$ 41,16
15/08/2018	R\$ 41,43

Trava setembro/2016:	R\$ 40,05
Trava setembro/2017:	R\$ 27,65
Trava setembro/2018:	R\$ 40,91