



ARTHUR MARQUES NASSER DE CARVALHO

**ESTRATÉGIA DE COMERCIALIZAÇÃO EM MERCADO
FUTURO - DESCOBRIMENTO DE BASE E RISCO DE BASE
DA CULTURA DO MILHO EM DIVERSAS LOCALIDADES
DO BRASIL**

**LAVRAS – MG
2023**

ARTHUR MARQUES NASSER DE CARVALHO

**ESTRATÉGIA DE COMERCIALIZAÇÃO EM MERCADO FUTURO -
DESCOBRIMENTO DE BASE E RISCO DE BASE DA CULTURA DO MILHO EM
DIVERSAS LOCALIDADES DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado 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
2023**

ARTHUR MARQUES NASSER DE CARVALHO

**ESTRATÉGIA DE COMERCIALIZAÇÃO EM MERCADO FUTURO -
DESCOBRIMENTO DE BASE E RISCO DE BASE DA CULTURA DO MILHO EM
DIVERSAS LOCALIDADES DO BRASIL**

**STRATEGY OF COMMERCIALIZATION IN FUTURES MARKET - DISCOVERY
OF CORN CULTURE BASIS AND BASIS RISK IN VARIOUS LOCATIONS IN
BRAZIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras como parte das
exigências do Curso de Agronomia, para a obtenção
do título de Bacharel.

APRESENTADO em 24 de novembro de 2023.

Dr. Renato Elias Fontes	UFLA
Dra. Christiane Augusta Diniz Melo	UFLA
Ms. Diego Antônio Gonçalves	UFSJ

Prof. Dr. Renato Elias Fontes
Orientador

**LAVRAS- MG
2023**

AGRADECIMENTOS

À Deus, primeiramente, por conduzir meus passos, por toda a proteção e saúde dada a mim.

Aos meus pais, Marco Antônio e Rosana, por todos os ensinamentos e suporte dados a mim, por serem meu ponto de apoio para todos os momentos, sem eles esta conquista não seria possível.

Aos meus irmãos, Pedro e Bárbara, por todos os conselhos e incentivos que foram essenciais durante a minha graduação.

Aos meus familiares, que participaram de alguma maneira na minha trajetória.

Aos meus amigos de Patos de Minas, que sempre me motivaram e apoiaram nos bons e maus momentos.

Aos meus amigos de Lavras, pelo apoio e companheirismo diário, em especial ao grupo Prosa Ruim.

Ao Professor Dr. Renato Elias Fontes, que além de todos os ensinamentos passados nas matérias ministradas, pela orientação durante esse ano para a conclusão da minha graduação.

À Professora Christiane e o mestrando Diego, por se disporem a participar como membros da banca examinadora.

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo geral mensurar os valores da base e do risco de base da cultura do milho de importantes cidades produtoras e comercializadoras de milho localizadas em diversas localidades do país, dentro dos estados do Mato Grosso, Mato Grosso de Sul, Paraná e Minas Gerais, entre o período de 2019 à 2023. A estratégia de se utilizar o mercado futuro vem ganhando cada vez mais importância, devido as suas características, que propicia a utilização de hedge de preços, se tornando um importante artifício para uso do produtor rural. Os preços da saca de milho comercializada no mercado local foram obtidos junto ao “Portal Notícias Agrícolas”, enquanto os preços do milho no mercado futuro foi levantando-se junto à B3 (Brasil, Bolsa e Balcão). A diversidade dos valores da base e do risco de base encontrados demonstra que cada localidade apresenta características próprias de comercialização sendo que, a maioria expressiva das localidades estudadas apresentam valores negativos. A época de comercialização é um importante fator a ser levado em consideração, visto que foram observadas diferenças consideráveis ao comparar o período de safra de verão e de safra de inverno.

Palavras-chave: Base. Milho. Risco de Base. Hedge. Contrato Futuro.

ABSTRACT

The present study aims to measure the basis and basis risk values of corn culture in significant corn-producing and trading cities located in various regions of the country, within the states of Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, and Minas Gerais, from 2019 to 2023. The strategy of using futures market is gaining increasing importance due to its characteristics, which enable price hedging, becoming an important resource for rural producers. Corn prices in the local market were obtained from the "Portal Notícias Agrícolas," while corn prices in the futures market were collected from B3 (Brasil, Bolsa e Balcão). The diversity of basis and basis risk values found demonstrates that each location has its own characteristics of trading, with the significant majority of the studied locations showing negative values. The timing of trading is an important factor to consider, as considerable differences were observed when comparing the summer and winter crop periods.

Keywords: Basis. Corn. Basis Risk. Hedging. Futures Contracts.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Base média por período, base média geral e risco de base em R\$/Saca de 60 Kg. por localidade e por vencimento de contrato.....	19
Quadro 2 – Base média anual e risco de base anual em R\$/Saca de 60 Kg.....	21
Quadro 3 – Base média e risco de base por safra de verão e safra de inverno, base média por mês de vencimento de contrato em R\$/Saca de 60 Kg.....	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Simulação de resultado para a cultura do milho no médio-norte do Estado de Mato Grosso.....	14
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 OBJETIVOS.....	10
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
3.1 Panorama internacional e nacional da cultura do milho.....	11
3.2 Estratégias de comercialização.....	13
3.3 Base e Risco de Base.....	14
4 METODOLOGIA.....	16
4.1 Considerações do estudo.....	16
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
6 CONCLUSÃO.....	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

Com a globalização dos mercados internacionais, os setores econômicos produtivos sofreram profundos impactos na sua forma de ser e atuar, pois fatos ocorridos em qualquer parte do mundo têm reflexos significativos em toda cadeia produtiva. Com isso, tornou-se imperativo buscar a competitividade e a eficiência na utilização dos fatores escassos de produção para enfrentar as dificuldades econômicas e conjunturais e permanecer na atividade com capacidade de expansão.

É fundamental que toda atividade econômica seja gerida de forma eficiente e competitiva, trazendo com isso a necessidade de se obter todo o controle da empresa, seja ela urbana ou rural. O setor agropecuário brasileiro, devido às profundas modificações de processos que afetaram todo o mundo, como guerras e conflitos, não ficou de fora desta situação, onde de maneira geral os setores estão intercalados, formando o chamado complexo agroindustrial onde um setor influencia e é influenciado por outros setores.

A agropecuária de maneira geral apresenta características específicas próprias do seu setor, que a caracteriza como sendo uma atividade econômica que trabalha em uma situação próxima à concorrência perfeita, ficando à mercê das alterações climáticas e das constantes modificações especulativas de preço dos produtos agropecuários, obrigando todos os agentes do setor agrícola a trabalharem de forma cada vez mais profissional e especializada.

Somando a estas características do setor agropecuário, vale ressaltar a redução de recursos financeiros alocados pelo governo brasileiro para a agropecuária que, mesmo com o chamado “Plano Safra”, acarretou a necessidade de se buscar novas formas de financiamento para o setor. Diante disso, os recursos privados vêm desempenhando grande importância como fonte financiadora complementar da agropecuária brasileira.

Devido às características e as dificuldades que o setor rural brasileiro vem enfrentando, a utilização dos mercados derivativos, como contratos a termo, futuros e opções, vem ganhando importância e se tornando uma importante ferramenta de auxílio para os agentes econômicos envolvidos no setor agroindustrial, como produtores, processadores, exportadores e instituições financeiras, na obtenção de crédito e na precificação das *commodities* agrícolas.

As *commodities* agrícolas são caracterizadas por serem produtos com alto grau de padronização e negociadas em grandes mercados. A cultura do milho, parte dessa classificação, no Brasil, é uma atividade de exploração capitalista e aferidora de renda e de geração de empregos. O cereal está na base de várias cadeias produtivas e é um elo estratégico de extrema importância para as cadeias relacionadas a alimentação animal e humana.

2 OBJETIVOS

Identificar a base e o risco de base entre as diversas localidades produtoras de milho do Brasil. Especificamente, compreender os desafios e oportunidades enfrentados por aqueles envolvidos nesse sistema econômico, produtores ou agentes do meio, assim como apresentar, estatisticamente, o melhor período de operação e viabilidade do uso do mercado futuro como forma de aumentar a receita ou mitigar perdas do produtor rural.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Panorama internacional e nacional da cultura do milho

O milho (*Zea mays* L.) é o cereal mais produzido em todo o mundo, com cerca de 1,22 bilhão de toneladas (t) referente à safra 2021/22, de maneira que o Brasil participou com aproximadamente 10% dessa produção durante o mesmo período, representando o terceiro país com maior destaque nesta atividade, sendo precedido apenas pelos EUA (383 milhões t) e China (273 milhões t), de acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA/FAS, 2023).

No tocante às exportações, o Brasil ocupa a segunda posição mundial, com 43,19 milhões de t comercializada na safra 2021/22, com expectativa para superar o primeiro colocado (EUA) no próximo ano agrícola, ultrapassando o volume de 50 milhões de t (USDA/FAS, 2023). O volume exportado gerou receitas para o país de aproximadamente US\$ 12,18 bilhões, conceituando esse cereal como o segundo no ranking das exportações do setor agropecuário brasileiro, durante o mesmo período, conforme disponível em Ministério da Economia (COMEX STAT, 2023).

O milho é um produto altamente versátil, sendo utilizado na indústria para produção de mais de 3.500 produtos, além de ser destinado para produção de etanol e para o consumo humano, no entanto, tem-se maior participação na produção de ração para alimentação animal, portanto verifica-se que é um produto que agrega valor a diversas cadeias produtivas, assegurando a sua grande importância socioeconômica, tanto no cenário mundial quanto nacional (DUARTE; MATTOSO; GARCIA, 2021).

A produção de milho no Brasil vem se elevando cada vez mais nessas últimas décadas, sendo destaque a região Centro-Oeste como a maior produtora dessa *commodity*, cujos principais estados produtores atualmente no país, de acordo com dados da safra 2022/23, são: Mato Grosso (51,2 milhões t), Paraná (18,5 milhões t) e Mato Grosso do Sul (12,8 milhões t), segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2023).

A adoção da semeadura direta, da sucessão com a soja e do advento de novas tecnologias associadas com o desenvolvimento de cultivares com maior tolerância a pragas e doenças, a herbicidas e ao déficit hídrico, proporcionaram a alavancagem da sua produção e maior rentabilidade para a atividade (ALVES et al., 2018). Ainda de acordo com os mesmos autores, o encurtamento dos ciclos dos cultivares de milho e de soja também provocaram profundas

mudanças no cenário nacional, possibilitado a colheita de duas safras por ano, em algumas localidades, até três.

Com o passar dos anos, foi-se observando essa crescente migração do cultivo de milho da safra de verão para a safra de inverno, principalmente na região Centro Oeste, de forma que, a partir de 2011, ocorreu essa inversão, observando-se que a produção em volume obtida na segunda safra foi superior àquela produzida na primeira (CONAB, 2023). Vale ressaltar que esse cenário se mantém até os dias atuais, como resultado disso, foi constatado que a produção de milho de segunda safra no ano 2022/23 atingiu aproximadamente 78% de toda a produção nacional, correspondendo por mais de 102 milhões de t (CONAB, 2023).

Estudo sobre os efeitos da expansão do milho segunda safra no mercado brasileiro dessa *commodity* foi realizado por Mattos e Silveira (2018). Os mesmos autores elencaram três processos dinâmicos que apresentaram implicações sobre os riscos de preços praticados no mercado do milho: distribuição da produção mais homogênea ao longo do ano; maior participação do país nas exportações mundiais; e o aumento no número de produtores e agentes envolvidos no setor. Tais implicações aumentaram os riscos sobre os preços do milho no mercado. Isso pode ser constatado com o aumento de 22% ao ano no número de formalizações de contratos futuros de milho, no período de 2010 a 2021, de acordo com o Brasil, Bolsa e Balcão (B3, 2023a).

Souza, Silveira e Ballini (2023) estudaram esses efeitos do milho de segunda safra sobre os preços praticados na B3 e também constataram, com algumas exceções, que a variação dos preços dessa *commodity* passou a ser menos influenciada pelo seu padrão sazonal, cujo comportamento, de forma geral, passou a ser o de preços menos atrativos para os produtores no período de colheita do milho segunda safra (maio a agosto), para preços mais atrativos no período de primeira safra (janeiro a março).

Porém, a previsão de produção para a safra 2023/24 é de 119 milhões t, cerca de 10% menor em relação ao período anterior, com o agravante para as questões climáticas adversas que, frequentemente, implicam em atrasos no plantio para o milho safrinha, caracterizando quebra de safra com consecutiva qualidade inferior do produto final (CONAB, 2023). Esses aspectos, conforme anteriormente, refletem na dinâmica do mercado e demonstram que essa atividade exige a otimização do processo de gerenciamento do risco referente à comercialização do milho (DUARTE, 2021).

3.2 Estratégias de comercialização

A comercialização envolve operações como processamento, armazenamento, transporte e promoção, necessárias para levar produtos do produtor ao consumidor, de maneira que esse processo indica aos produtores as características desejadas e os preços aceitáveis, influenciando a gestão da produção (SANTANA; SOUZA; GERUM, 2022). No entanto, no mercado de *commodities*, no qual o milho está inserido, o produtor é tomador de preços, de forma que fatores climáticos, custos variáveis de produção, políticas agrícolas, e relação entre oferta, demanda e consumo globais, são os que determinam o preço e estão, de forma geral, além do controle individual dos produtores, requerendo o uso de contratos futuros para atenuar os riscos associados às flutuações de preços, o que permite uma melhor previsibilidade e estabilidade financeira (CALDARELLI; BACCHI, 2012; DALZOTTO-ARTUZO et al., 2017).

Esses contratos, que são negociados exclusivamente em bolsas de valores, representam um compromisso de comprar ou vender uma quantidade específica de um bem, como *commodities*, moedas ou índices, em uma data futura e por um preço previamente definido (BUSATO et al., 2015). Neste mercado, a compra e venda de ativos são realizadas no presente, mas com liquidação futura, permitindo aos investidores se protegerem ou especularem sobre as variações de preços desses ativos. Esse mecanismo permite aos participantes do mercado gerenciar riscos relacionados às flutuações de preço ou especular sobre essas variações (DANTAS, 2020).

A operação de se proteger contra a volatilidade dos preços de mercado é conhecida como *hedge*. Esta prática envolve o uso de instrumentos financeiros, como contratos futuros e opções, para mitigar o risco de perdas decorrentes das flutuações nos preços dos ativos. Esse último instrumento se trata de acordos de compra e venda de papéis por um valor definido em uma data futura estabelecida, considerando opções de compra denominadas de “call” e opções de vendas como “put”. No contexto de *commodities*, por exemplo, produtores e consumidores utilizam o *hedge* para fixar preços futuros e garantir uma maior previsibilidade de custos e receitas. *Hedge* é uma estratégia essencial para gerenciamento de riscos em diversos mercados financeiros e de *commodities* (TAVARES, 2009).

Conforme Hull (2016) aponta, a utilização de *hedge* na comercialização de milho seria quando um produtor utiliza contratos futuros de milho para se proteger contra a possibilidade de queda nos preços. Suponha que um produtor espere colher uma grande quantidade de milho em alguns meses e esteja preocupado com a potencial redução nos preços de mercado. Para se proteger, ele pode vender contratos futuros de milho, estabelecendo um preço para a venda

futura. Se os preços de mercado caírem no momento da colheita, as perdas serão compensadas pelos ganhos no contrato futuro. Essa estratégia de *hedge* ajuda a estabilizar a receita do produtor, independentemente das flutuações do mercado. Este exemplo é um caso clássico de como os produtores podem utilizar instrumentos financeiros para minimizar riscos financeiros associados à volatilidade dos preços, segundo Hull (2016).

Caffagni (2023), no entanto, pondera que entre a data de plantio e colheita, há planejamentos que envolvem definições de tecnologias de produção e custos associados, com a respectiva simulação dos resultados esperados com os preços futuros para a determinação do cenário-base, onde qualquer variável que não se confirme, pode resultar em prejuízo para o produtor (TABELA 1).

Tabela 1: Simulação de resultado para a cultura do milho no médio-norte do Estado de Mato Grosso.

Tecnologia empregada		
Produtividade (sacas por hectare)*	112,7	110,0
Custeio + juros + <i>hedge</i> + seguro		
Custeio (R\$ por hectare)*	3.287,80	3.146,50
Juros bancários (R\$ por hectare)**	328,80	314,60
<i>Hedge</i> do risco de preço (R\$ por hectare)**	169,00	165,00
Seguro contra risco climático (R\$ por hectare)**	135,20	132,00
Total (R\$ por hectare)	3.920,80	3.758,10
Receita bruta		
Preço futuro de venda (R\$ por saca)**	40,00	40,00
Total (R\$ por hectare)	4.506,30	4.400,00
Resultado		
Lucro/prejuízo (R\$ por hectare)	585,50	641,90

Fonte: *IMEA (julho de 2023); **Dados de mercado.

IMEA (2023).

Elaboração de Caffagni (2023).

Deste modo, mesmo o *hedge* mitigando o risco de variação do preço, há um risco que ele não prevê, o risco da variação da base (HULL, 2016).

3.3 Base e Risco de Base

De acordo com Hull (2016), a base se dá pela diferença entre o preço à vista (preço *spot*) e o preço futuro de determinado ativo no momento da liquidação do contrato, enquanto o risco surge porque o *hedge* é feito usando contratos futuros que podem não corresponder exatamente ao preço do ativo subjacente no mercado à vista na data de entrega.

O valor da base pode ser positivo, quando o preço à vista da localidade for maior que a cotação do preço no mercado futuro e pode ser negativo, quando o preço à vista da localidade for menor que a cotação do preço no mercado futuro. Quando a variação do preço à vista cresce mais do que a variação do preço futuro, diz-se que houve um fortalecimento de base e o inverso diz-se que houve um enfraquecimento de base. Portanto, quanto menor for o risco de base, maior será a utilidade dos contratos futuros como mecanismo de transferência de risco e maior garantia de preço para os *hedgers*, propiciando uma maior utilidade do mercado derivativo como instrumento de gerenciamento da comercialização (HULL, 2016).

Os fatores que determinam o risco de base são definidos como sendo: tipo e qualidade do produto, localização do mercado e tempo de vigência do contrato. Relacionado ao primeiro têm-se o tipo e a qualidade da mercadoria no mercado físico (local), que pode diferir das especificações do contrato futuro, acrescentando um elemento de incerteza e contribuindo para o aumento do risco da base. A influência da localização se dá de forma que choques aleatórios, como por exemplo eventos climáticos intensos, podem afetar tanto o mercado local como o nacional, causando impactos diferenciados sobre os mesmos (FONTES et al., 2005). Além disso, conforme Feuser (2014), a data de vencimento do contrato futuro pode não coincidir com o prazo da operação de *hedge*, podendo ocorrer eventualmente que a operação de *hedge* seja liquidada antecipadamente, ou pela falta de liquidez da *commodity* devido ao período de colheita da mesma.

O risco de base gerado pelo tempo está associado a novas informações que são visualizadas durante o período em que o *hedge* é iniciado e encerrado. A partir dessas informações, verifica-se que o risco de base está diretamente ligada às características intrínsecas dos mercados físicos e futuro e que os elementos fundamentais para a formação dos preços são obtidos por meio de estudos realizados nestes mercados, como forma de gerenciar a volatilidade de preços e outros riscos associados (FONTES et al., 2005; LEGUNES, 2023). Dessa forma, a observação histórica da base e do risco de base fornece aos agentes desses mercados condições reais de utilização dos mercados futuros como forma de seguro de preços quando da comercialização dos seus produtos (VIEIRA, 2022).

Diante do exposto, é de suma importância entender como utilizar o mercado futuro como forma de auxiliar o produtor rural ou outros agentes desse meio em sua etapa de

comercialização, compreendendo o funcionamento da ferramenta e a maneira de melhor aplicá-la.

4 METODOLOGIA

4.1 Considerações do estudo

A área de estudo compreendeu os municípios de Ponta Grossa/PR, Londrina/PR, Cascavel/PR, Rondonópolis/MT, Tangará da Serra/MT, Campo Novo do Parecis/MT, Dourados/MS, São Gabriel do Oeste/MS e Machado/MG. Todas estas cidades foram escolhidas por terem representatividade em termos de produção e comercialização de milho, além de serem centros geradores de informações de seu mercado.

O levantamento dos dados primários, os preços do milho físico negociados nas praças foram obtidos junto ao Portal Notícias Agrícolas (2023); no caso do preço futuro, foi cotado o preço de ajuste diário do contrato de milho que foram obtidos por meio do site da B3 (2023b).

A série de dados de preços futuros e físicos utilizados compreende o período de janeiro de 2019 a setembro de 2023, obtendo os valores dos últimos 10 dias antes do prazo de vencimento do contrato. Sobre os preços no mercado físico, cada praça apresentou uma série própria de dados, com característica homogênea, pois houve na grande maioria das praças um período de negociação comum. Vale ressaltar que em algumas datas esporádicas, não foi possível a obtenção das cotações por falta de informação no próprio portal, mesmo que isso não interferisse na interpretação dos resultados.

O valor da base foi obtido pela diferença entre o preço à vista e o preço futuro, segundo a expressão:

$$B_{t,T} = S_t - F_{t,T} \quad (1)$$

Em que: $B_{t,T}$ = é o valor da base no período t , para o mês de vencimento T ; S_t = o preço no mercado físico (Spot) no período t e $F_{t,T}$ = é o preço futuro em t , para o mês de vencimento T .

Após encontrar o valor de cada base, estas foram agrupadas no mesmo período de vencimento de contrato e feita a média aritmética do vencimento, segundo a expressão:

$$BMeT = \frac{1}{n} \sum B_{t,T} \quad (2)$$

Em que: $BMeT$ = é o valor da base média, para o mês de vencimento T ; $B_{t,T}$ = é o valor da base no período t , para o mês de vencimento T e n = é o número de bases encontradas no mês de vencimento T .

O risco de base foi quantificado pelo valor do desvio padrão das bases encontradas, representado pela seguinte expressão:

$$RB = \sqrt{\frac{1}{n-1} (\sum B_{t,T} - BMeG)^2} \quad (3)$$

Em que: RB = é o valor do risco de base; $BMeG$ = é o valor da base média geral; $B_{t,T}$ = é o valor da base no período t , para o mês de vencimento T e n = é o número de bases encontradas da amostra;

Para a avaliação dos valores das bases foram utilizados, no mês de vencimento de cada contrato futuro, os últimos dez valores diários negociados por contrato. A partir destas bases foram encontrados a base média por período e o risco de base para cada localidade. O risco de base foi obtido calculando-se o desvio-padrão da média da base de cada vencimento, durante todo o período analisado.

Utilizou-se também a divisão da série em safra de verão e safra de inverno, em que foi possível determinar o valor da base média e o risco de base para os mesmos, assim como os valores da base dos meses que compõe o período.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 apresenta os valores médios das bases para diversos vencimentos, a base média geral e o risco de base. De uma maneira geral todas as localidades pesquisadas apresentaram uma grande variação nos valores da base, representado pela especificidade da estrutura das organizações na sua conduta de comercialização do milho, distância da localidade até Campinas/SP, onde é feito o preço de formação, sendo e pela qualidade do produto.

Em todas as localidades analisadas, a base média foi negativa, demonstrando que o preço cotado na B3 é um balizador para a formação do preço no mercado local, pois a partir do preço cotado na B3, é que se faz a subtração das despesas incorridas, principalmente, na armazenagem, transporte, serviços de corretagem e impostos oriundos da comercialização do milho além das suas características qualitativas.

Vale ressaltar que a base média mais fraca encontrada foi a representada pela localidade de Campo Novo do Parecis/MT, - R\$26,73, ou seja, o preço da saca de milho é R\$26,73 mais baixo que o preço cotado na B3. Outras localidades do estado do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, apresentaram uma base fraca. Este fato ocorre principalmente pela distância destas localidades com a praça de formação do preço do contrato de milho. Importante citar que cidades localizadas no estado do Paraná, apresentaram bases mais fortes, de forma geral, que as demais localidades. A localidade de Ponta Grossa/PR apresentou o maior valor de base, R\$1,78, o que demonstra que a base pode variar este valor de forma positiva ou negativa.

Para todas as localidades, os valores da base para os períodos de vencimento apresentaram características heterogêneas, o que demonstra um processo de fortalecimento e enfraquecimento de base de forma aleatória, em que este não segue um caminho pré-definido de resposta entre a relação do preço físico e o preço no mercado futuro, mesmo que de maneira geral as bases apresentaram predominantemente valores negativos.

Foi observado também que os maiores riscos de base estão presentes nas localidades do estado do Mato Grosso (Campo Novo do Parecis e Tangará da Serra, especificamente), muito por conta de fatores relacionados a logística de transporte dessas cidades, como a longa distância dessas ao porto de negociação.

Em alguns contratos de algumas localidades foram obtidas bases positivas, principalmente no ano de 2022 (dado não apresentado), fato este possivelmente explicado por uma situação de mercado incomum e ocorrida de forma pontual.

Quadro 1 – Base média por período, base média geral e risco de base em R\$/Saca de 60 Kg. por localidade e por vencimento de contrato.

Localidades	Vencimento																	
	2019						2020						2021					
	Jan	Mar	Mai	Jul	Set	Nov	Jan	Mar	Mai	Jul	Set	Nov	Jan	Mar	Mai	Jul	Set	Nov
Ponta Grossa	-4,16	-3,73	-0,50	-3,50	-2,99	-5,27	-8,96	-10,19	-6,75	-4,69	-5,52	-5,21	-8,69	-10,46	-5,75	-5,94	-0,57	-1,56
Londrina	-9,96	-11,48	-7,65	-8,65	-9,34	-10,17	-11,41	-13,49	-9,75	-7,84	-8,92	-12,11	-9,91	-13,76	-5,25	-9,54	-6,58	-9,16
Cascavel	-9,96	-10,58	-7,65	-8,60	-9,34	-10,17	-11,28	-13,69	-10,00	-8,04	-7,67	-11,41	-10,21	-13,46	-4,55	-7,94	-5,38	-7,46
Rondonópolis	-13,02	-9,53	-8,60	-10,27	-10,99	-9,97	-12,06	-11,29	-11,15	-11,57	-5,56	-11,99	-13,71	-19,51	-12,97	-14,53	-11,75	-10,85
Tangará da Serra	-16,96	-15,68	-6,30	-13,25	-11,09	-13,82	-13,36	-13,99	-10,85	-15,19	-9,32	-11,81	-15,01	-20,71	-20,85	-20,24	-13,28	-13,26
Campo Novo do Parecis	-18,96	-16,68	-8,10	-14,25	-12,39	-14,82	-14,36	-14,99	-12,25	-16,34	-10,67	-13,21	-16,01	-22,71	-22,85	-21,84	-15,28	-15,16
Dourados	-	-7,78	-6,10	-6,50	-6,84	-8,02	-7,38	-9,94	-	-8,89	-8,07	-6,81	-8,23	-10,56	-2,05	-4,24	-4,98	-9,56
São Gabriel do Oeste	-10,87	-9,75	-10,00	-11,45	-9,39	-9,57	-10,76	-11,19	-11,75	-12,09	-10,22	-9,41	-11,81	-14,66	-6,45	-11,03	-9,30	-13,66
Machado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

...continuação

... continuação

Localidades	Vencimento															
	2022							2023								
	Jan	Mar	Mai	Jul	Set	Nov	Jan	Mar	Mai	Jul	Set	BM	RB			
Ponta Grossa	-0,44	-2,04	-2,28	1,78	-3,18	-3,40	-	-	-	-	-	-4,33	3,31			
Londrina	-6,04	-6,04	-6,58	-5,47	-8,08	-9,80	-10,57	-10,80	-10,39	-9,02	-11,52	-9,28	2,47			
Cascavel	-5,64	-6,34	-7,18	-4,67	-7,88	-9,77	-	-	-	-	-	-8,70	2,72			
Rondonópolis	-17,78	-12,18	-12,48	-12,19	-11,93	-14,60	-17,99	-10,38	-6,66	-9,82	-11,25	-11,95	3,19			
Tangará da Serra	-24,73	-22,44	-11,68	-14,67	-16,88	-18,60	-21,08	-18,90	-7,99	-17,37	-17,07	-15,39	4,47			
Campo Novo do Parecis	-26,73	-24,44	-13,68	-16,67	-19,18	-20,40	-23,08	-21,60	-11,39	-19,37	-19,07	-17,12	4,59			
Dourados	-5,04	-3,88	-3,08	-8,37	-4,93	-5,70	-	-	-	-	-	-6,68	2,58			
São Gabriel do Oeste	-11,26	-12,04	-10,68	-13,39	-12,48	-13,47	-15,07	-16,00	-14,79	-16,22	-15,47	-11,87	2,57			
Machado	-	-	-	-	-	-	-5,27	-9,40	-9,49	-4,41	-3,27	-6,37	2,76			

Legenda: Jan = Janeiro, Mar = Março, Mai = Maio, Jul = Julho, Set = Setembro, Nov = Novembro; BM = Base Média, RB = Risco de Base

Fonte: Do Autor, 2023.

O Quadro 2 apresenta os valores das bases e o risco de base separados em anos. Analisando as bases anuais das localidades, estas novamente apresentam a característica heterogênea, onde os valores das bases se apresentam de forma bastante diferente entre as localidades, resultado esse já esperado. De maneira geral a base média apresenta um enfraquecimento de base do ano de 2019 para 2023, mesmo que em algumas localidades, como Ponta Grossa, Cascavel e Dourados, esse padrão não esteja presente. Em 2023, com o aumento da oferta do milho, houve uma oscilação maior do mercado, apresentando um cenário de excesso da *commodity* sendo comercializada e uma queda drástica de seu preço.

Para todas as localidades, o ano de 2020, apresentou o maior enfraquecimento de base, exceto para as cidades de Tangará da Serra/MT, e Campo Novo do Parecis/MT. Essas cidades citadas também apresentaram as bases médias mais fracas entre as localidades em todos os anos analisados. Isto demonstra uma necessidade destas localidades melhorarem os procedimentos de comercialização para obterem melhores preços.

Em relação ao risco de base, houve um aumento entre o período de 2019 à 2021 para todas as localidades, indicando alguma instabilidade do mercado sobre os fatores que interferem no risco de base, como qualidade do produto ou algum fator de logística, o que prejudicou a utilização do contrato cambial de milho para diminuição do risco de preço. Por outro lado, houve uma diminuição do risco de base do ano de 2021 para o ano de 2022 em grande parte das localidades, com exceção das cidades Tangará da Serra/MT e Campo Novo do Parecis/MT, favorecendo a utilização do contrato cambial de milho visando a diminuição do risco de preço.

De maneira geral, nos anos pesquisados, o risco de base foi bastante heterogêneo. Esta heterogeneidade dos valores é ocasionada em virtude da descentralização da ação de comercialização e por características próprias inerentes à capacidade e estrutura de negociação que os comercializadores possuem a sua disposição. Vale destacar as localidades do estado do Mato Grosso (Rondonópolis, Tangará da Serra e Campo Novo do Parecis), que apresentaram de forma predominante as menores bases médias e os maiores riscos de base, o que permite inferir que o estado apresenta alguns empecilhos relacionados à comercialização da *commodity*.

Quadro 2 – Base média anual e risco de base anual em R\$/Saca de 60 Kg.

Localidades	Base Média					Risco de Base				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
Ponta Grossa	-3,36	-6,89	-5,50	-1,59	-	1,61	2,38	3,85	2,19	-
Londrina	-9,54	-10,59	-9,03	-7,00	-10,46	1,31	2,07	3,09	2,09	1,38
Cascavel	-9,38	-10,35	-8,17	-6,91	-	1,15	2,35	3,42	2,19	-
Rondonópolis	-10,40	-10,60	-13,89	-13,53	-11,22	1,75	2,79	3,26	2,44	3,39
Tangará da Serra	-12,85	-12,42	-17,23	-18,16	-16,48	3,61	2,34	3,83	4,50	4,60
Campo Novo do Parecis	-14,20	-13,64	-18,98	-20,18	-18,90	3,54	2,26	3,93	4,48	4,19
Dourados	-7,05	-8,22	-6,60	-5,16	-	1,03	1,72	3,44	2,24	-
São Gabriel do Oeste	-10,17	-10,90	-11,15	-12,22	-15,51	1,07	1,38	3,50	2,10	1,06
Machado	-	-	-	-	-6,37	-	-	-	-	2,76

Fonte: Do Autor, 2023.

O Quadro 3 apresenta os valores das bases médias e riscos de bases separados em safra de verão e safra de inverno e as bases médias por mês de vencimento de contrato. Em todas as localidades ocorreu um fortalecimento da base média no período da safra de inverno e um enfraquecimento da base média na safra de verão, com exceção da localidade Dourados/MS. Isto ocorre devido ao aumento de oferta da *commodity* milho na safra de inverno, fazendo com o mercado físico do milho se fortaleça, diminuindo a especulação na formação do preço.

O risco de base apresentou resultados homogêneos ao observar a diferença do mesmo no período da safra de verão e da safra de inverno, mostrando então que em todas as localidades estudadas foi observado uma diminuição no valor do risco de base no período da safra de inverno. Portanto, o comportamento observado nas bases médias, na grande maioria das cidades, apresentou a mesma direção do risco de base entre os dois períodos.

As bases dos meses de vencimento do contrato apresentam valores bastante diferentes em todas as localidades, o que era esperado devido à diferença de qualidade do produto, ao período de vencimento e às características intrínsecas da logística dos locais de comercialização.

Quadro 3 – Base média e risco de base por safra de verão e safra de inverno, base média por mês de vencimento de contrato em R\$/Saca de 60 Kg.

Localidades	Safrade verão					Safrade inverno				
	Jan	Mar	Mai	BM	RB	Jul	Set	Nov	BM	RB
Ponta Grossa	-5,47	-6,60	-3,82	-5,29	3,73	-3,09	-3,06	-3,86	-3,34	2,51
Londrina	-9,58	-11,11	-7,92	-9,54	2,79	-8,10	-8,89	-10,31	-9,01	2,04
Cascavel	-9,11	-11,02	-7,35	-9,16	3,04	-7,31	-7,56	-9,70	-8,18	2,28
Rondonópolis	-14,73	-12,58	-10,37	-12,42	3,62	-11,73	-10,26	-11,85	-11,23	2,54
Tangará da Serra	-18,03	-18,34	-11,53	-15,94	5,42	-16,14	-13,53	-14,37	-14,70	3,17
Campo Novo do Parecis	-19,62	-20,08	-13,65	-17,76	5,44	-17,69	-15,32	-15,90	-16,33	3,36
Dourados	-6,80	-8,14	-3,74	-6,39	3,67	-7,00	-6,16	-7,52	-6,90	2,20
São Gabriel do Oeste	-12,28	-12,73	-10,73	-11,90	2,69	-12,87	-11,41	-11,48	-11,87	2,43
Machado	-5,27	-9,40	-9,49	-8,05	2,17	-4,41	-3,27	-	-3,84	1,08

Legenda: Jan = Janeiro, Mar = Março, Mai = Maio, Jul = Julho, Set = Setembro, Nov = Novembro
 BM = Base Média, RB = Risco de Base

Fonte: Do Autor, 2023.

6 CONCLUSÃO

A estratégia de utilização do mercado futuro para comercialização do milho mostra-se altamente viável, desde que acompanhado do conhecimento de vários fatores que interferem no mecanismo de comercialização.

A utilização dos valores de base local como mais uma ferramenta de auxílio para tomada de decisão na hora da comercialização do milho é extremamente importante e necessária para que se garanta uma confiabilidade maior na expectativa de preço requerida pelos “*hedgers*” e, conseqüentemente, traz uma maior procura para a utilização do mercado futuro como alternativa de comercialização, garantindo assim uma maior eficiência e profissionalização no setor comercializador como no setor produtor.

Os dados analisados demonstram uma grande variação dos preços físicos e futuros, trazendo uma alta diversidade de valores da base e do risco de base, de forma que cada localidade pesquisada apresenta características próprias demonstrando a necessidade de se operar em cada mercado físico de forma única.

Pelos resultados obtidos, demonstra-se que de maneira geral há uma diferença razoável entre as bases na safra de verão e na safra de inverno. Muito se dá devido a elevada produção do milho no período da safra de inverno, o que proporcionou observar um fortalecimento das bases e uma diminuição do risco de base nesse período em relação ao período de safra de verão, onde sua produção, no cenário atual, é inferior à safra de inverno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, L. R. A. et al. Estrutura de mercado e formação de preços na cadeia produtiva de milho. In: ALVES, L. R. A.; BACHA, C. J. C. B. (Eds.) **Panorama da agricultura brasileira: estrutura de mercado, comercialização, formação de preços, custos de produção e sistemas produtivos**. v. 1, p. 133-173, São Paulo: Alínea, 2018.

B3 – BRASIL, BOLSA E BALCÃO. **Resumo da Operações**. B3, 2023a. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/consultas/mercado-de-derivativos/resumo-das-operacoes/estatisticas/. Acesso em: 11 nov. 2023.

B3. **Notícias do Mercado Financeiro: Milho**. CPA, Brasil, 2023b. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/para-voce. Acesso em: 20 de out. 2023.

BUSATO, E. J. et al. **Mercado de derivativos no Brasil: Conceitos, produtos e operações**. 1. ed. BM&FBOVESPA; CVM: Rio de Janeiro, 2015. p. 118. Disponível em: <https://gmw.investidor.gov.br/wp-content/uploads/2021/03/Livro-TOPDerivativos.pdf>. Acesso em: 05 de nov. 2023.

CAFFAGNI, L. C. Gestão de risco de resultados. **Agroanalysis**, v.43, n.10, out. 2023.

CLADARELLI, C. E.; BACCHI, M. R. P. Fatores de influência no preço do milho no Brasil. **Nova Economia**, v.22, n.1, p.141–164, 2012.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Conab, 2023. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/>. Acesso em: 09 nov. 2023.

DALZOTTO-ARTUZO, F. et al. Relação entre os custos de produção e o preço de mercado do milho. **Custos e @gronegócio on line**, v. 13, n. 2, abr./jun., 2017.

DANTAS, D. E. C. **Operações de derivativos e mercado internacional**. 1. ed. São Paulo: Editora Senac, 2020.

DUARTE, J. de O. **Milho: mercado**. Embrapa Milho e Sorgo, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/milho/pre-producao/socioeconomia/mercado>. Acesso em: 12 nov. 2023.

DUARTE, J. de O.; MATTOSO, M. J.; GARCIA, J. C. **Milho: importância socioeconômica**. Embrapa, 201. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/milho/pre-producao/socioeconomia/importancia-socioeconomica>. Acesso em: 11 nov. 2023.

FEUSER, C. E. **Influência do risco de base na comercialização da soja em Mato Grosso**. 2014. 77 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios e Desenvolvimento Regional) – Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Economia, Cuiabá, 2014.

FONTES, R. E. et al. Estratégia de comercialização em mercados derivativos – descobrimento de base e risco de base da cultura do milho em diversas localidades do Brasil. **School of Business and Economics**, jul., 2005.

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

LEGUNES, E. L. **Gestão de risco: uso de instrumentos de Hedge por produtores de algodão no Brasil**. UFRGS, 2023. Disponível em:
<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/266777>. Acesso em: 13 nov. 2023.

MATTOS, F. L.; SILVEIRA, R. L. F. The Expansion of the Brazilian Winter Corn Crop and Its Impact on Price Transmission. **International Journal of Financial Studies**, v.6, n.45, p.1-17, 2018.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA/COMEX STAT, 2023. Disponível em:
<https://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 10 nov. 2023.

NOTÍCIAS AGRÍCOLAS. **Levantamento: preços do milho**. Portal Notícias Agrícolas, Ceasa Campinas/SP - Ceasa Belo Horizonte/MG - Ceagesp/SP, 2023. Disponível em:
<<https://www.noticiasagricolas.com.br/cotacoes/>>. Acesso em: 10 de out. 2023.

SANTANA, M. do A.; SOUZA, J. da S.; GERUM, A. F. A. de A. Comercialização. In: OLIVEIRA, A. M. G.; MEISSNER FILHO, P. E. **Mamoeiro do grupo solo: cultivo, colheita, pós-colheita e comercialização**. Brasília, DF: Embrapa, 2022. Cap. 14. p. 259-266. Disponível em:
<https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=1144026&biblioteca=vazio&busca=1144026&qFacets=1144026&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>. Acesso em: 12 nov. 2023.

SOUZA, D. K. F. de; SILVEIRA, R. L. F. da; BALLINI, R. Efeito da expansão da safra de inverno de milho no Brasil sobre a sazonalidade dos preços spot. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 61, n. 4, p. 1-20, 2023.

TAVARES, M. F. de F. O fundo de investimentos e o agronegócio. In: TEJON, J. L.; XAVIER, C. **Marketing & Agronegócio: a nova gestão – diálogo com a sociedade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. Cap. 5, p. 83-120.

USDA/FAS - **United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service**. USDA, 2023. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery>. Acesso em: 10 nov. 2023.

VIEIRA, F. M. **Mercado de renda fixa e derivativos**. Porto Alegre: SAGAH, 2022.