

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ALINE CRISTINA BERBET LOPES

**MERCADO FUTURO COMO FERRAMENTA DE GESTÃO DE RISCO PARA
COMPRA DE MILHO PARA FÁBRICA DE RAÇÃO**

CURITIBA

2020

ALINE CRISTINA BERBET LOPES

**MERCADO FUTURO COMO FERRAMENTA DE GESTÃO DE RISCO PARA
COMPRA DE MILHO PARA FÁBRICA DE RAÇÃO**

Trabalho apresentado para obtenção do
Título de Especialização MBA em Gestão do
Agronegócio no Curso de Pós Graduação em
Agronegócio do Departamento de Economia
Rural e Extensão, Setor de Ciências
Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
Orientador: Prof. Dr. Paulo Eduardo Bonetti.

CURITIBA

2020

DEDICATÓRIA

“Com gratidão, dedico este trabalho à Deus e minha querida e eterna
avó.”

RESUMO

A cadeia de produção de proteína animal trouxe uma ascensão significativa a toda cadeia produtiva no Brasil. Esta, por sua vez, necessita de um insumo muito importante para a produção, a ração animal. Nesse contexto, as fábricas de ração se tornam um elo considerável, quando se trata de um processo produtivo mais exigente. Todavia, para a indústria da ração ter êxito, o fornecimento de matéria-prima deve ser contínuo e com um custo de produção dentro de sua realidade. O milho, um dos ingredientes principais da ração, entra na formulação em grande quantidade, daí a necessidade de um fornecimento sem falhas. Como o milho, tem várias outras funções no mercado, a empresa pode se ver em uma situação refém de preços e disponibilidade de produto no mercado. Objetivou-se com este trabalho, buscando na literatura, mostrar uma ferramenta, para mitigar esse risco, que são os contratos futuros de milho disponíveis na B3. Estratégia essa que vem crescendo dada as vantagens de se utilizar o hedge no mercado do milho, buscando proteção das oscilações de preço, mantendo o custo de produção, mas principalmente, mantendo o suprimento de milho para a fabricação de ração.

Palavras-chaves: contrato futuro, hedge, milho, ração.

ABSTRACT

The chain of animal protein production has brought about a rise means the entire productive chain in Brazil. This, in turn, needs a very important input for production, animal feed. In this context, the feed factories become an attenuating link, when it comes to a more demanding production process. However, for the feed industry to be successful, the raw material must be continuous and at a cost of production within its reality. Corn, one of the main ingredients of the feed, enters the quantity in large quantities, from the need for a flawless requirement. Like corn, it has several other functions in the market, the company may find itself in a situation hostage to prices and product availability in the market. The objective of this work was, searching in the literature, to show a tool to mitigate this risk, which are the corn futures contracts available at B3. This strategy has been growing, given the advantages of using the hedge in the corn market, seeking protection from price fluctuations, maintaining or custom of production, but mainly, maintaining or supplying corn for the manufacture of feed.

Key words: Futures contract, hedge, corn, animal feed.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Convergência dos preços futuro e à vista.	18
Figura 2. Cotação do preço do milho futuro.	21
Figura 3. Especificações do contrato de milho.	21

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	6
1.1	JUSTIFICATIVA.....	7
1.2	OBJETIVOS	7
1.2.1	Objetivo Geral.....	7
1.2.2	Objetivos Específicos	7
2.	REVISÃO DE LITERATURA.....	8
2.1	MERCADO FUTURO	8
2.2	GESTÃO DE RISCO	10
2.2.1	Relação entre risco e retorno	12
2.3	CARACTERÍSTICAS DO AGRONEGÓCIO DO MILHO.....	13
2.3.1	Formação de preço do milho	14
2.4	AQUISIÇÃO DO MILHO PELA FÁBRICA DE RAÇÃO	16
2.4.1	Convergência de preço futuro e preço à vista	17
2.4.2	Estratégia para gestão de risco do preço do milho.....	19
2.5	EXEMPLO UTILIZANDO O CONTRATO FUTURO	20
3.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
	REFERÊNCIAS.....	24

1. INTRODUÇÃO

O aumento da produção de carnes no Brasil, um dos maiores exportadores globais de proteína animal, está sendo impulsionado principalmente pela demanda da China e demais países da Ásia. Com o aumento do consumo de carne, um ponto chave no processo de produção é a fábrica de ração. Para a carne chegar com qualidade na mesa do consumidor, tem todo um trabalho por trás, incluindo a alimentação animal de qualidade.

Quando o consumo de carne cresce, conseqüentemente a demanda por ingredientes para a fabricação de ração também ascende. Atualmente, este é um cenário corriqueiro no Brasil. A aquisição de insumos para as fábricas de ração tem aumentando a demanda, principalmente de milho, um importante ingrediente da ração da maioria dos animais que são destinados ao abate.

O milho tem grande relevância no fornecimento de energia para alimentação animal. Dada essa importância, é um ingrediente que entra na formulação em grandes quantidades. Para produzir com eficiência, a fábrica precisa de grandes estoques de matéria-prima. Todavia, o milho, apesar de ser na sua grande maioria destinado à alimentação animal, também fornece subsídios para outras produções, como combustíveis e alimentação humana.

Mesmo tendo uma oferta significativa de milho no mercado, muitas fábricas podem ser reféns do preço de comercialização. Sabendo que este produto não pode faltar no estoque, é necessário elaborar estratégias que garantam esse fornecimento ao longo do ano, com preços que não interfiram nos custos de produção da fábrica.

Com a popularização de contratos futuros, verifica-se o aumento na utilização dessa estratégia, num volume elevado de negociações efetuadas para a mitigação dos riscos. Nesse âmbito, para a gestão de risco de preços no mercado de milho, cabe destacar que a Brasil Bolsa Balcão (B3), possui contratos futuros de milho vigentes e com boa liquidez. As fábricas possuem esta estratégia para garantir o fornecimento de milho, bem como o preço que não interfira nos custos.

1.1 JUSTIFICATIVA

O milho é um dos principais macro ingredientes para a produção de rações. Dada a importância na competitividade do mercado brasileiro de carnes, a produção do grão tem aumentado gradativamente. Conhecer e implantar novos processos de comercialização é imprescindível para os agentes, tal como as fábricas de ração. Destacam-se as estratégias de comercialização do grão em especial as relacionadas à mitigação do risco de preço e a previsibilidade de rentabilidade com o uso de mercado futuro.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Demonstrar como o mercado futuro pode ser utilizado como ferramenta no auxílio para precificação e obtenção do milho como insumo pelas fábricas de ração, garantindo o menor custo.

1.2.2 Objetivos Específicos

Apresentar os conceitos de risco da literatura de finanças e os fundamentos de mercado futuro.

Apresentar as características do agronegócio do milho, focando na formação de preço do cereal.

Apresentar os fatores de consideração mais relevantes na aquisição do milho pela fábrica de ração.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 MERCADO FUTURO

O mercado futuro remonta aos primórdios da história nos anos de 625 - 558 a.C., quando Tales de Mileto, estabelecendo um comparativo com o mercado moderno atual, fechou um contrato futuro para a safra de azeitona. O filósofo grego conseguiu pagar taxas bem baratas aos donos de depósitos e prensas de azeitona, pois não havia outros interessados no mercado de azeitonas no inverno. Nesse caso, Tales poderia ser chamado de especulador, e aqueles que aceitaram sua oferta, visam se proteger de uma safra fraca e talvez assim obter algum lucro, ou seja, estavam executando uma operação de hedge.

Como Tales previu, houve uma excelente safra de azeitona. À vista disso, ele depositou uma margem de garantia, pelo uso dos depósitos e prensas. Obteve o lucro a partir do aluguel desses locais, cobrou o preço que desejou, isto é, revendeu sua posição (ADV N, 2020).

A profissionalização da atividade de negociação de futuros, veio através da primeira bolsa de mercadorias e futuros. A Chicago Board of Trade (CBOT) foi formada em 1848 por um grupo de empresários que queriam trazer mecanismos de proteção para o mercado de grãos do Centro-Oeste dos Estados Unidos.

A oscilação dos preços das *commodities* agrícolas, como milho, soja e trigo era tão grande, que produtores preferiam extraviar sua produção, a aceitar preços tão baixos na época da colheita. Para evitar esses desentendimentos, foram propostos os contratos futuros, em que o agricultor pudesse negociar o preço a receber pela colheita, ainda na época do plantio. A CBOT se tornou uma instituição tão popular, que em 1855 o governo francês, que era grande comprador de grãos de Nova Iorque, migrou para a instituição, dando mais visibilidade para a cidade.

Com a popularização dessa bolsa, foi possível instaurar um novo sistema de classificação de grãos. Isso foi necessário devido ao sistema antigo não ser de fácil execução. Eram feitas várias medições em muitos pontos no processo de venda, para garantir a qualidade citada pelo produtor. Outro ponto que se fez necessário essa atualização do sistema de classificação, era a armazenagem do grão. Os agricultores armazenavam seus grãos em silos mistos, tal manobra poderia ser prejudicial, em razão da qualidade discrepante entre os grãos de diferentes

produtores. Essa situação prejudicava principalmente aqueles cuja qualidade do grão era superior, isso viria a afetar o preço mais tarde.

A solução encontrada pela Câmara de Comércio, foi classificar o grão antes da armazenagem, e distribuir o silo conforme a qualidade. Essa padronização deu origem ao termo *commodity*. Por meio de um recibo dado ao agricultor, este ficava assegurado quanto a quantidade e qualidade do seu grão, o que facilitava a revenda. Com esse recibo, os corretores não precisavam mais negociar a compra e venda de sacos físicos de trigo ou milho, isso permitiu o comércio de grandes quantias dos grãos.

Com esses ajustes a negociação de futuros decolou. Para os agricultores era a garantia de preço. Para os especuladores, era a aposta que eles poderiam ganhar dinheiro, vendendo o contrato a um preço mais alto, posteriormente (FUTUROS, 2020).

No ano de 1917, no Brasil, surge a Bolsa de Mercadorias de São Paulo (BMSP). Inicialmente, o mercado futuro agropecuário teve negociações apenas no ano seguinte à criação da BMSP. Foram negociados mamona, açúcar cristal, feijão, arroz e algodão. Nessa mesma época, estava em ascensão a indústria têxtil, o que disparou as operações envolvendo o algodão. Até 1970, a negociação de futuros ocorreu exclusivamente na BMSP, apenas negociando contratos futuros agropecuários.

Em 1986, a Bolsa Mercantil e de Futuros (BM&F) lançou o primeiro contrato futuro de *commodities* agrícolas, sendo o café. Posteriormente, foi iniciado o contrato futuro de Boi Gordo (AMADO, 2003).

De acordo com o Banco do Brasil, atualmente existem 29 bolsas de mercadorias atuantes em território brasileiro. A BM&F tem uma história única, esta bolsa de futuros brasileira começou suas atividades em um período político de mudanças importantíssimas para o país, onde a economia se encontrava estagnada e confusa. Apesar dos vários momentos conturbados em sua atuação, hoje a BM&F representa o padrão a ser seguido pelo mercado nacional, onde é líder absoluta na negociação de contratos derivativos. No mercado internacional, é uma das cinco maiores bolsas do mundo, demonstrando o desenvolvimento do mercado financeiro brasileiro.

Discutidos os pontos históricos em relação ao mercado futuro, faz-se necessário, agora, citar as principais bolsas atuantes no mundo. A Chicago Board of Trade, a Chicago Mercantile Exchange e a New York Mercantile Exchange se fundiram para formar o CME Group que constitui o maior mercado de derivativos do mundo. Outras importantes bolsas incluem a InterContinental Exchange que adquiriu a NYSE Euronext, a Eurex, a BM&F Bovespa (atualmente B3) e Tokyo Financial Exchange.

Para melhor entender como um contrato futuro passa a vigorar, utilizando o exemplo do milho. Um contrato futuro do milho negociado pela B3, no dia cinco de junho, um *trader* em São Paulo acionaria uma corretora com instruções para comprar 450 sacas de milho para entrega em setembro. A corretora instantaneamente manda a orientação de compra de um contrato de milho para setembro para outro *trader* (ou seja, assumisse uma posição comprada). Nesse caso é adquirido apenas um contrato, pois este é referente à 450 sacas de milho. Na mesma época, outro *trader*, esse no Mato Grosso, aciona a corretora para vender 450 sacas de milho para entregar em setembro. Essa corretora, então, emitirá instruções de venda de um contrato de milho (ou seja, assumir posição vendida). O preço seria acordado e a transação fechada.

O *trader* em São Paulo tem uma posição futura comprada (ou long) em um contrato; o *trader* no Mato Grosso tem uma posição futura vendida (ou short) em um contrato. O preço acordado é o preço futuro para o milho em setembro, por exemplo, R\$58,99 por saca de 60kg. O preço depende da oferta e procura. Se mais *traders* desejam comprar o milho de setembro, o preço sobe, se mais *traders* buscam vender o milho de setembro, o preço cai (HULL J. C., 2016).

2.2 GESTÃO DE RISCO

O primeiro ponto para entender o que é gestão de risco, é ter em mente que todo investimento, por mais simples que seja, tem riscos. Os riscos, por sua vez, devem ser entendidos como a parte do investimento que não pode ser prevista e que deve ser mensurada. Quando se trata de aplicações financeiras, esses imprevistos podem estar vinculados a condições de mercado que, por sua vez, são

influenciadas por uma série de fatores: políticos, climáticos, tecnológicos, e assim por diante.

Existem diferentes tipos de riscos, entender como eles podem afetar o mercado financeiro e principalmente saber gerenciá-los vai diferenciar os atuantes desse meio.

- Risco sistêmico: é o risco de um setor ou mercado entrar em colapso. Ele é decorrente da conjuntura econômica e tem um efeito abrangente, atingindo mesmo quem não está diretamente envolvido com os fatores que o originaram. Por conta dessa característica, capaz de colapsar um sistema, não há muitas formas de se prevenir, a não ser que tenha recursos para aplicar fora daquele sistema (OLIVEIRA, 2018).
- Risco de mercado: é ligado a perdas causadas pela oscilação de preços das *commodities*, das taxas de juros e câmbio. Como exemplos desse risco têm-se a compra, venda e fixação do preço de *commodities*, o fechamento de câmbio, o embarque de mercadorias, os contratos a termo, contratação de empréstimos, etc (WEIGT, 2017).
- Risco de liquidez: é o risco que o *trader* (agente que comercializa a *commodity*) tem de não conseguir vender ou comprar determinado ativo financeiro, título ou mercadoria com rapidez suficiente sem afetar o preço de mercado. A liquidez de um investimento é determinada pela facilidade com que ele pode ser transformado em dinheiro (BONA, 2015).
- Risco de crédito: o risco de uma instituição não pagar o rendimento prometido na data combinada por motivos de calote ou falência. O importante é saber que a capacidade de pagamento do emissor de um determinado ativo configura o risco de crédito. Dessa forma, a sua decisão de investimento precisa observar, além de outros aspectos, quem está emitindo o ativo (OLIVEIRA, 2018).
- Risco operacional: é o risco de uma empresa ou instituição quebrar. Pode advir da gestão, processos, recursos humanos, recursos materiais, entre outras. Toda operação está sujeita a falhas. Essa é uma questão difícil de ser mensurada, já que esses eventos são imprevisíveis e não há como supor a ocorrência de problemas antecipadamente (OLIVEIRA, 2018).
- Risco de produção: Para muitos elos da cadeia do agronegócio, as fontes de riscos podem ser a instabilidade climática, doenças e pragas que afetam

diretamente a produção, variando os níveis produtivos de uma cadeia inteira (MOREIRA, SOUZA, & DUCLÓS, 2014).

2.2.1 Relação entre risco e retorno

A rentabilidade depende dos riscos que estão associados aos investimentos. Mesmo que o ganho seja atraente, eventualmente os riscos associados podem se concretizar, nesse caso contabilizar uma perda no setor agro pode significar ser maior que o lucro, caso obtivesse (CASTRO, 2016).

No setor do agronegócio, muitos produtos sofrem oscilações de preços constantemente. Por isso, a formação de preço agropecuário leva em consideração importantes aspectos, tais como: produtos de forma padronizada e negociada no mercado internacional como *commodities*; sazonalidade na produção; condições climáticas e de solos; produtores sujeitos a poucos compradores e fornecedores de insumos, sendo reféns das forças de mercado (MARQUES , MELLO, & FILHO, 2006).

Tratando-se de *commodity*, a falta desta no mercado, pode levar como consequência global, alterações no seu preço. Cada mudança no estoque ou na produção, produz intensas oscilações de preços, razão pela qual há inúmeras negociações nesse mercado (GEMAN, 2005).

Por se tratar de produtos agropecuários, a sazonalidade é outro fator para a formação de preço. Na entressafra, onde a produção é baixa, o preço geralmente sobe, na safra, devido à grande oferta, os preços tendem a cair. Essas alterações, caracterizam padrões cíclicos agrícolas (SORENSEN, 2002).

Por fim, o maior risco de se trabalhar no agronegócio, são as condições climáticas, é o quesito de maior vulnerabilidade. Caso ocorram eventos de chuvas fortes ou secas prolongadas a produção certamente será afetada, o que deixa o setor totalmente dependente nesse aspecto. Essa alteração nos preços se dará em todas as esferas, como os produtores, intermediários e consumidores. Tais modificações também podem ter reflexo, nos transportes, processamento e armazenamento, e na renda e preço de outros bens (BARROS, 2007).

2.3 CARACTERÍSTICAS DO AGRONEGÓCIO DO MILHO

O milho lidera o ranking mundial da produção de grãos com mais de 1,1 bilhão de toneladas produzidas ao redor do mundo (USDA, 2018), sua produção se apresenta de forma sazonal, todavia a oscilação do preço tende a crescer ou diminuir devido a esses períodos de transição. Tais oscilações se devem às questões que influem diretamente sobre o preço físico, como clima, previsões, colheitas de safras, estoques e até mesmo movimentações especulativas nas Bolsas de Mercadorias onde são negociadas (IMEA, 2015).

O milho é negociado “in natura”, ou seja, o seu valor se dá apenas no grão sem qualquer modificação respeitando padrões previamente acordados de qualidade. Como citado anteriormente, o milho é o grão mais produzido no mundo, em decorrência disso possui a característica de alta liquidez para os negócios. Cerca de 70% da sua produção é destinada à nutrição animal, o que aparenta ser uma parcela generosa se avaliar suas propriedades nutricionais para os humanos (PAES, 2007). Esta parcela se destina principalmente a alimentação de aves, suínos, bovinos e peixes.

Atualmente o milho se consolida como a segunda cultura mais importante para a agricultura brasileira. Os dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2020) demonstram a produção recorde de 102,5 milhões de toneladas produzidas nas safras de verão e inverno.

Dois pontos relevantes, reforçam a crescente demanda pelo produto, e em consequência o aumento da produção. São eles, o aumento da produção animal o que também influencia diretamente na maior demanda pela alimentação dos animais, e a China como maior comprador mundial de milho (e atualmente importante *player* no mercado comprador de proteína animal), são virtudes que vem aquecendo o setor (CASTRO, 2016).

A produção de milho se assemelha com a da soja, no Brasil os produtores de grãos geralmente se dividem nessas duas atividades (inclusive as duas culturas dividem e competem por área na safra de verão), utilizam praticamente o mesmo maquinário para ambas as culturas em regiões onde isso é agronomicamente viável. Essa diversidade foi possível através da agroindústria do milho, que se

desenvolveu por meio da tecnologia, considerando o setor de insumos, maquinários e implementos agrícolas, promovendo a facilitação da produção (IMEA, 2015).

2.3.1 Formação de preço do milho

Para o mercado interno, o preço do milho é definido pelo equilíbrio da oferta e demanda, quando a oferta é escassa por motivos como pragas ou fatores climáticos, é certo que o preço irá subir. Em momentos que a demanda no mercado interno é maior que a demanda na exportação o preço é comercializado acima da paridade de exportação e desta forma há um ágio sobre o preço base no mercado nacional. Na outra ponta, quando há incremento na produtividade o preço tenderá à queda. É isso que torna esse mercado tão oscilante (SPOLADOR & FREITAS, 2007).

A demanda e a oferta dizem respeito a alta ou baixa dos preços do cereal. Os agentes que influenciam na formação do preço, no mercado interno, são basicamente dois. A CBOT tem grande participação na formação do preço devido a alta liquidez no mercado financeiro, o que reitera a importância das cotações dessa bolsa. Ademais, os Estados Unidos possuem uma das maiores produções e consumo mundiais dessa *commodity*. Pelo fato do Brasil também ser um grande produtor e consumidor do milho, as variações diárias na B3 pesam na concepção das cotações internas. Inteirando aos agentes precificadores, estão o prêmio de exportação, dólar comercial, frete e custo portuário (IMEA, 2015).

No segundo semestre, a CBOT faz a precificação do milho baseado na paridade de exportação. Isso ocorre porquê nesse período o Brasil tem um volume expressivo na exportação, nesse caso usa-se o prêmio, Chicago e o dólar. No primeiro semestre, a safra de verão fica aquém do consumo, para reverter esta situação, faz-se necessário a estocagem do grão. Nesse caso, a cotação fica mais voltado ao mercado interno, ou seja, a B3 precifica o milho.

Definido o preço do milho na CBOT, é hora de comparar com o preço FOB (*Free On Board*), ou seja, o preço dentro do navio onde será realizada a exportação. A diferença entre o preço na Bolsa de Chicago e o preço FOB é chamada de prêmio de exportação.

O prêmio de exportação leva em consideração a eficiência do porto exportador e a qualidade do produto a ser exportado. Para obter um bom prêmio de exportação, as condições devem ser favoráveis ao porto exportador, todavia fatores adversos ao porto leva ao deságio do prêmio. Para o balizamento do preço do milho no mercado interno, o prêmio de exportação se mostra uma importante variável, em resposta às cotações internacionais, ajustando o preço do milho observando a tendência mundial (IMEA, 2015).

Os custos portuários podem ocorrer de forma direta ou indireta, ocorrendo na finalização da importação de mercadorias e produtos ou iniciar a exportação. Sendo os custos direto, relacionados à utilização dos equipamentos, instalações terrestres e marítimas, embarque e desembarque de cargas, despacho aduaneiro, taxas e impostos. Para os custo indiretos, têm-se as despesas de contratação dos serviços de praticagem, rebocadores, agências marítimas, atracação e desatracação, faróis, vigias, transporte de tripulação e etc (AMARAL et al., 2013).

Assim como os custos portuários, o frete rodoviário é influenciado por fatores diretos e indiretos. O preço do frete leva em conta também fatores locais e conjunturais, além dos custos da atividade (MARTINS et al., 2005).

Fatores Diretos: são influenciados através de eventos que fazem variar a demanda pelo serviço. Por exemplo:

- A performance da economia.
- Algumas estratégias empresariais, como localização, gestão da produção, política de estoques e centralização de armazéns.
- Acordos internacionais de comércio, como o Mercosul, por exemplo.
- Materiais para embalagens.
- Fluxos reversos (por exemplo, com a finalidade de reciclagem).
- As estruturas de mercado da oferta e da demanda do bem transportado.

Fatores Indiretos: fatores que afetam os custos da prestação dos serviços. Por exemplo:

- A regulação/desregulação.
- Limites de peso para a circulação.
- Variação nos preços dos combustíveis.
- Inovações nos veículos e compartimentos de carga.
- Congestionamentos.

No Brasil, o modal de transporte mais utilizado é o rodoviário, o que torna o custo do frete do milho bastante elevado, sobretudo nas regiões mais afastadas dos principais portos. O rápido escoamento eleva a demanda por serviços de transporte e gera um aumento nos preços relativos a estes serviços (IMEA, 2015).

O dólar comercial atua através de duas frentes: custos de produção e receita. Um montante significativo dos insumos de produção tem custos associados a algum preço internacional. Isso demonstra a dependência do custo de produção ao dólar. Tendo uma forte relação com a cotação no mercado internacional e/ou sendo exportado, a receita do milho será influenciada pelo dólar, isso determina quanto o produtor poderá obter, seja tornando o produto nacional mais competitivo no mercado internacional, seja influenciando o preço recebido (SERIGATI et al., 2016).

2.4 AQUISIÇÃO DO MILHO PELA FÁBRICA DE RAÇÃO

A aquisição de insumos em uma fábrica de ração é um negócio dinâmico que necessita um alto capital de giro, uma vez que a compra do cereal tem um prazo de pagamento superior ao prazo de pagamento da ração na maioria das vezes. Além da preocupação natural com a correta escolha dos nutrientes, deve estar preocupada em reduzir os custos de produção, garantindo maior lucratividade com a atividade (HOFFMANN et al., 2002).

Os preços dos principais insumos utilizados, como o milho, têm alta influência sazonal e internacional. A demanda de milho no país depende diretamente da necessidade da indústria de ração animal, com um tamanho de mercado variável em função, principalmente, das necessidades e exigências dos mercados de aves e suínos. A cada ano, aumenta o comportamento defensivo dos produtores e usuários de milho em função das incertezas de abastecimento do mercado. Isto porque, se as estimativas retratam uma situação de suprimento de milho condizente com a realidade, o mercado deste produto tem um comportamento não condizente, em função das oscilações de preços, que acabam por influir na área plantada do país (NUNES, 2019).

No mercado interno, o Brasil segue a tendência mundial, onde a alimentação animal é considerada como o grande mercado de milho, com variação de 70% a 80% do milho produzido. No consumo de milho destinado à produção de ração,

estima-se que 51% deste total são direcionados ao setor avícola, 33% à suinocultura, 11% à pecuária, principalmente a leiteira, e 5% é usado para fazer ração para os outros animais (NUNES, 2019).

Estimativas da CONAB mostram que a produção de milho acompanhou o aumento da produção animal nos últimos 30 anos, principalmente aves e suínos. O uso de milho destinado ao consumo animal passou de 55% em 1998, para 88% em 2019. Enquanto a utilização industrial do grão de milho cresceu a taxas de 1,2% ao ano no período, o seguimento de produção animal cresceu a taxas de 12% ao ano (NUNES, 2019).

As empresas fornecedoras de milho para as fábricas de ração, utilizam variados meio de comercialização para atender os clientes. Tais como:

- Venda à vista (para pequenos volumes de cereal);
- Contrato a termo (onde o preço é previamente estabelecido, ficando ambos os agentes obrigados a entregar ou receber o produto);
- Contratos futuros de milho na B3 (contratos objetivando o *hedge* para gestão de risco do preço do milho) (BORELLA, 2004).

2.4.1 Convergência de preço futuro e preço à vista

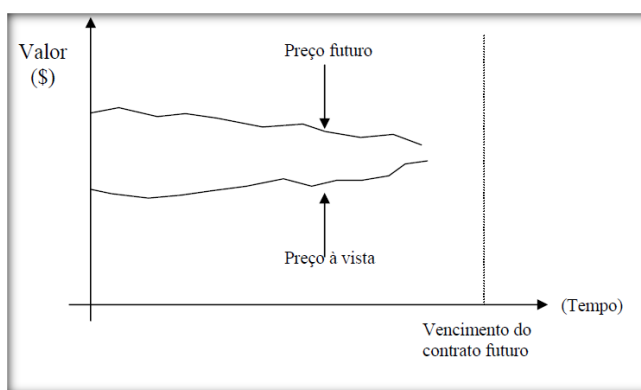
O preço à vista numa determinada área geralmente difere do preço cotado no mercado futuro. Esta diferença de preços se deve ao fato de que o preço em um mercado local é composto pelo preço futuro ajustado para variáveis como frete, manuseio, armazenamento e qualidade, além dos fatores de oferta e demanda que afetam essa área específica. Até no mesmo mercado em que ocorre a entrega, o preço à vista normalmente será diferente do preço futuro, principalmente por causa do armazenamento. No entanto, à medida em que o mês de vencimento de um contrato futuro se aproxima, os preços à vista e futuro se aproximam, ou convergem, e é essa convergência que torna o *hedge* eficaz (CME Group).

Uma das funções principais do mercado futuro é de estimar a formação de preços em um mercado altamente competitivo, sendo os compradores e vendedores que determinam os preços. Por ser um processo dinâmico e contínuo a formação dos preços, no mercado futuro, leva em consideração a aquisição de novas informações e suas interpretações incorporam os preços (MARQUES & MELLO, 1999).

O Futures Industry Institute (1998) salienta que os preços futuros são cotados na mesma unidade básica dos preços à vista de seus produtos correspondentes. Os preços futuros e à vista são estritamente correlacionados, em virtude do preço futuro convergir para o preço à vista no vencimento. Podendo ocorrer de duas formas: com a entrega do produto ou a liquidação financeira do contrato.

Com a aproximação do vencimento de um contrato futuro, este preço converge para o preço à vista, e conforme a data limite se aproxima tendem a se igualar ou tornarem-se muito próximos (HULL, 1996). Conforme é exemplificado na figura 1.

Figura 1: Convergência dos preços futuro e à vista.



Fonte: ASSAF (2003).

Todavia, os preços praticados à vista, são ligeiramente mais elevados, que os preços do mercado futuro, isso porque são considerados os custos de armazenamento, conservação e transporte. Para os preços do mercado futuro, o prêmio pela incerteza é levado em conta na formação do preço, devido ao comportamento dos preços que são influenciados por diversos fatores (ASSAF, 2003).

O autor também explica, que durante o período de vigência do contrato, o preço futuro pode sofrer várias oscilações. Razão pela qual, as bolsas de futuros exigem uma margem de garantia, que são formalizadas através de um depósito inicial.

O arbitrador demonstra interesse pelo mercado justamente pelas oscilações ocorridas nos preços. Este agente assume um risco muito pequeno, operando em mais de um mercado simultaneamente, se valendo de distorções de preços

relativos. Este participante tem grande influência no estabelecimento do preço futuro e na manutenção da relação futuro/à vista (NETO, 2002).

2.4.2 Estratégia para gestão de risco do preço do milho

De acordo com Baily *et al.* (2000), a decisão de compra de insumo nas fábricas de ração está baseada em estratégias a beneficiar os resultados, sempre acompanhando as tendências mercadológicas. Os contratos futuros, no caso da aquisição do milho, ajudam a proteger os preços de algumas instabilidades, como possíveis crises econômicas, demanda atual e futura, condições climáticas e de colheitas, entre outros. Uma das vantagens em se investir no mercado futuro, é garantir matéria-prima o ano todo. Todavia, o risco de flutuação dos preços não é completamente eliminado, oferecendo uma redução significativa do risco. Portanto é primordial que os agentes compradores, devem acompanhar as tendências e variações das *commodities* continuamente, tanto no mercado interno, bem como no mercado internacional (DINIZ, 2015).

Os mercados futuros são importantes gerenciadores de risco no caso da variação do preço nos mercados físicos (VALLIANTE, 2013). As estratégias de hedge visam proteger a empresa de ração com relação à possibilidade de oscilação do preço. O uso do mercado futuro como instrumento de hedge, tem grande relevância na gestão de risco para a comercialização agrícola, esta ferramenta dissipa parte das incertezas sobre o preço. Portanto, o hedge é um importante meio de garantir às empresas da cadeia do milho redução do risco (TOMIN & et al., 2009).

Um contrato futuro de milho negociado na B3, faz referência ao lote padrão de 450 sacas contendo cada uma 60kg de milho. Se tratando de um contrato futuro o pagamento só irá acontecer na data de vencimento, porém o preço é previamente estabelecido, durante a sua negociação (ADVFN).

O Milho (ativo-objeto deste contrato) refere-se ao milho em grão a granel, amarelo, de odor e aspectos normais, em bom estado de conservação, livre de bagas de mamona, bem como de outras sementes prejudiciais, e de insetos vivos, duro ou semiduro e de produção brasileira, em condições adequadas de comercialização e próprio para consumo animal; e com: até 14% de umidade; máximo de 1% de impurezas na peneira de 3mm; máximo de 6% de grãos ardidos

ou brotados e livres de grãos mofados; máximo de 12% de grãos quebrados, partidos ou chochos (ADVFN).

O principal índice de referência do preço do Milho no mercado físico é o Indicador Milho Esalq que usa como praça base de formação de preço a cidade de Campinas no estado de São Paulo, indicador este que é responsável pela liquidação financeira dos contratos da bolsa brasileira no seu período de encerramento. A tendência de valorização e/ou desvalorização deste indicador induz à valorização e ou desvalorização do contrato futuro de milho (ADVFN).

A B3 disponibiliza contratos de Milho Futuro com vencimento em Janeiro, Março, Maio, Julho, Agosto, Setembro e Novembro de cada ano, o que possibilita ao investidor apostar na valorização (compra) ou na desvalorização (venda) desta commodity em diferentes prazos (ADVFN).

O mercado futuro de Milho foi criado para funcionar como uma espécie de garantidor de preço, oferecendo proteção ao investidor em meio às oscilações do mercado de renda variável.

Na prática, o Milho Futuro garante que compradores e vendedores de milho conseguirão negociar seus ativos a um determinado preço até determinada data. Este tipo de derivativo é essencial para diversos segmentos dos setores econômicos relacionados com esta cultura: da mesma forma que agricultores precisam garantir um preço justo pela venda de sua safra, de modo que consigam ao menos cobrir os custos relacionados à produção, exportadores e distribuidores de milho, além de fabricantes de produtos derivados desta commodity, precisam garantir um preço justo pela compra de sacas de milho, de modo a obterem lucro com suas operações (ADVFN).

2.5 EXEMPLO UTILIZANDO O CONTRATO FUTURO

Supondo que um fabricante de ração, localizado em Campinas no estado de São Paulo, queira se proteger dos preços, ou pelo menos ter a referência do preço do milho spot para a sua região. Para demonstrar que a previsibilidade de preço está no mercado, pode-se usar as informações de contrato futuro do milho como ferramenta (figura 2).

2. Cotação do preço do milho futuro.

[B]³ BRASIL BOLSA BALCÃO

Produtos e Serviços / Market data e Índices / Soluções / Regulação / B3

Ajustes do pregão

Home / Market Data e Índices / Serviços de dados / Market Data / Histórico / Derivativos / Ajustes do pregão

24/11/2020 OK

Atualizado em: 24/11/2020

Mercadoria	Vencimento	Preço de ajuste anterior	Preço de ajuste Atual	Variação	Valor do ajuste por contrato (R\$)
CCM - Milho	F21	80,58	80,46	-0,12	54,00
	H21	80,55	80,23	-0,32	144,00
	K21	75,51	75,85	0,34	153,00
	N21	69,05	68,82	-0,23	103,50
	U21	67,25	67,03	-0,22	99,00
	X21	68,15	67,93	-0,22	99,00
	F22	62,00	61,80	-0,20	90,00
	H22	58,80	59,00	0,20	90,00
	K22	55,60	58,38	2,78	1.251,00

Fonte: Brasil, Bolsa Balcão – B3.

Para melhor entender o funcionamento do contrato, estão descritas algumas especificações sobre o milho (figura 3).

3. Especificações do contrato de milho.

CÓDIGO:	CCM
COTAÇÃO:	Reais por saca de 60kg.
UNIDADE DE NEGOCIAÇÃO:	450 sacas de 60kg (27 toneladas).
MESES DE VENCIMENTO:	Jan. Mar. Mai. Jul. Set e Nov.
DATA DE VENCIMENTO:	Todo dia 15 do mês de Vencimento.
CORRETAGEM NORMAL:	0,30%.
CORRETAGEM DAY TRADE	0,07%.
LIQUIDEZ MÍNIMA:	1 em 1 contrato.
CÁLCULO DE VOLUME:	Cotação x 450 x N° de Contratos.

Fonte: Opere Futuros.

No momento da liquidação do contrato, em posse dessas informações, poderá estar garantido no custo de matéria prima.

O período de safra de verão vai de fevereiro a maio e é representado nos contratos de CCMH (Março) e CCMK (Maio). O período de entressafra é de dezembro a fevereiro principalmente pelo contrato CCMF (Janeiro) (Futuros, s.d.).

Imaginando que este consumidor, localizado na região de Campinas – SP, assume que o preço de R\$ 80,55/sc seja um valor que cabe na sua matriz de custos para a produção da ração para o mês futuro de março do ano de 2021 este *player* poderia efetuar a compra de contratos futuros em novembro de 2020 e garantir seu custo de matéria-prima. É fundamental que seja considerado que na data de liquidação se o preço do mercado for R\$ 90/sc ou R\$ 70/sc o custo deste consumidor estará travado (*hedgado*) ao preço de compra de R\$ 80,55/sc.

Efetuando o hedge de compra em novembro de 2020 com o valor de contrato de R\$80,55/sc com entrega para março de 2021, o fabricante estará garantido em preço, porquê ao analisar o mercado físico para a sua região o valor do produto estaria em R\$82,60/sc, com isso é possível economizar R\$2,05/sc. Todavia, no momento do vencimento do contrato, este valor no mercado físico será outro, o que vale ressaltar é que os riscos foram mitigados, com um valor que se enquadra na sua matriz de custo e garantia de estoque.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil se tornou um grande player no mercado exportador de milho e isso tira produto do mercado doméstico. A dificuldade das fábricas de ração que precisam de milho para abastecer suas fábricas está cada vez maior. Uma saída que tem se mostrado bastante segura, são os contratos futuros de milho. Mesmo sabendo que não elimina todos os riscos, o hedge do milho, garante produto ao longo do ano.

Em uma estratégia utilizando o hedge no mercado do milho, as perdas do ativo, no caso o milho, no mercado físico, são compensadas com o contrato futuro que é adquirido ou criado justamente para protegê-lo.

Atualmente, é crescente o número de contratos de milho negociados na B3, fato explicado pela alta liquidez do mercado, item indispensável para que o mercado futuro cumpra sua função de proteção (previsibilidade) contra as oscilações de preço.

A melhor decisão a ser tomada pela equipe de compras da fábrica de ração deve ser embasada na sua realidade, alinhado ao estudo minucioso dos riscos de mercado. Com o conceito bem aplicado, o direcionamento sobre entrar ou não no mercado futuro, terá todos as bases para cumprir seu objetivo de mitigar os riscos.

O Brasil vem de ótimas produções de milho, isso não significa que os preços também serão sempre bons para os fabricantes de ração que desejam comprá-lo. É imprescindível conhecer as características que influenciam na precificação do cereal, qualquer alteração nessas informações podem ser levadas em consideração para o posicionamento da fábrica perante o mercado do milho.

Com todo esse embasamento a ferramenta de contrato futuro se torna uma ótima opção para a indústria de ração, já que o milho é um dos principais insumos e insubstituível em sua produção. Através da correta análise do cenário é possível garantir a produção ao longo do ano com um custo compatível com a fábrica.

REFERÊNCIAS

ADVFN. (S.D.). CONTRATO FUTURO DE MILHO NA BM&F. FONTE: [HTTPS://BR.ADVFN.COM/INVESTIMENTOS/FUTUROS/MILHO#:~:TEXT=CADA%20CONTRATO%20FUTURO%20DE%20MILHO,EM%20SUA%20DATA%20DE%20VENCIMENTO.](https://br.advfn.com/investimentos/futuros/milho#:~:text=CADA%20CONTRATO%20FUTURO%20DE%20MILHO,EM%20SUA%20DATA%20DE%20VENCIMENTO.)

ADVFN. (12 de 08 de 2020). *A história dos Contratos Futuros*. Fonte: ADVN: <https://br.advfn.com/investimentos/futuros/historia#:~:text=A%20primeira%20bolsa%20de%20mercadorias%20e%20futuros%20do%20Brasil,de%20contratos%20futuros%20de%20algod%C3%A3o.>

AMADO, C. P. (2003). Recife Fonte:

https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/1151/1/arquivo1666_1.pdf

AMARAL, G. L., & et al. (2013). Evolução do custo portuário brasileiro. IBPT.

ASSAF, A. N. (2003). Mercado financeiro . Atlas.

BAILY, P., & et al. (2000). Compras: princípios e administração. Atlas.

BARROS, G. d. (2007). Economia da comercialização agrícola. Piracicaba. São Paulo: CEPEA/ESALQ-USP.

BONA, A. (27 de 10 de 2015). *Risco de liquidez: Entenda!* Fonte: André Bona:

[https://andrebona.com.br/risco-de-](https://andrebona.com.br/risco-de-liquidez/#:~:text=E%20a%C3%AD%2C%20por%20conta%20da,causado%20pelo%20risco%20de%20liquidez.)

[liquidez/#:~:text=E%20a%C3%AD%2C%20por%20conta%20da,causado%20pelo%20risco%20de%20liquidez.](https://andrebona.com.br/risco-de-liquidez/#:~:text=E%20a%C3%AD%2C%20por%20conta%20da,causado%20pelo%20risco%20de%20liquidez.)

BORELLA, J. B. (2004). GESTÃO DE RISCO DE PREÇO DA SOJA . UFRGS.

CASTRO, M. C. (2016). RISCO NA VARIAÇÃO DE PREÇOS AGROPECUÁRIOS: UM ESTUDO PARA. Goiânia: UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS.

CME Group. (s.d.). Conheça a convergência de grãos. Fonte:

<https://www.cmegroup.com/pt/education/learn-about-trading/introduction-to-grains-and-oilseeds/learn-about-grain-convergence.html>

CONAB. (2020). Boletim da Safra e grãos. Fonte: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>

DINIZ, V. O. (2015). Mercado futuro. Tec Hoje.

EISELE, W., & KNOBLOCH, A. P. (2000). Value at Risk: Tool for Managing Trading Risks. Berlin: Springer-Verlag.

FUTURES INDUSTRY INSTITUTE. (1998). Curso de futuros e opções. BM&F.

Futuros, O. (s.d.). Fonte: <https://www.operefuturos.com.br/contratos-futuros-bmf/contratos-futuros-especificacoes/milho/>

FUTUROS, O. (12 de 08 de 2020). *História do Mercado Futuro*. Fonte: OPERE FUTUROS: <https://www.operefuturos.com.br/analise-fundamentalista/historia-do-mercado-futuro/>

GEMAN, H. (2005). *Commodities and Commodity Derivatives: Modeling and Pricing for Agriculturals, Metals and Energy*. WILEY .

HOFFMANN, I. T., & et al. (2002). Sistema de Custos Em Uma Fábrica de Ração. IX Congresso Brasileiro de Custos.

HULL , J. C. (2016). *Opções, Futuros e Outros Derivativos*. Porto Alegre: Bookman.

HULL, J. (1996). Introdução aos Mercados Futuros e de Opções. São Paulo: Cultura BM&F.

IMEA. (2015). Entendendo o Mercado do Milho. *Workshop Jornalismo Agropecuário*.

JORION, P. (2006). Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk. McGraw-Hill, 3. ed.

MARQUES , P. V., MELLO, P. C., & FILHO, J. M. (2006). Mercados Futuros e de Opções Agropecuárias. Piracicaba: EMBRAPA.

MARQUES, P. V., & MELLO, P. C. (1999). Mercados futuros de commodities agropecuárias: exemplos de aplicações para o mercado brasileiro. BM&F.

MARTINS, R. S., & et al. (2005). Impactos da carência de investimentos na logística pública de transportes para o agronegócio: discussão teórica e evidências para o caso brasileiro. UFMG.

MOREIRA, V. R., SOUZA, A., & DUCLÓS, L. C. (06 de 2014). Avaliação de retornos e riscos na comercialização de milho: estudo de caso usando value-at-risk. *Revista de Economia e Sociologia Rural*.

NETO, L. S. (2002). Derivativos: definição, emprego e risco. Atlas.

NUNES, J. S. (). Comercialização. *Milho*. Fonte: https://www.agrolink.com.br/culturas/milho/informacoes/comercializacao_361415.html

ODENING, M., & HINRICHS, J. (2003). Using Extreme Value Theory to Estimate Value-at-Risk. *Agricultural Finance Review*.

OLIVEIRA, M. (28 de 05 de 2018). *Entenda como gerenciar os riscos em investimentos*. Fonte: Blog Magnetis: <https://blog.magnetis.com.br/riscos-em-investimentos/>

PAES, M. D. (2007). Aspectos físicos, químicos e tecnológicos do grão de milho. Sete Lagoas: Circular Técnica.

SERIGATI, F., & et al. (2016). COMO O DÓLAR DEVE AFETAR OS RESULTADOS DO AGRO? FGV.

SORENSEN, C. (2002). Modeling seasonality in agricultural commodity futures. The Journal of Futures Markets. The Journal of Futures Markets.

SPOLADOR, H. S., & FREITAS, R. E. (2007). Termos de Troca para o Milho na Agricultura Brasileira. IPEA.

TOMIN, M. T., & et al. (2009). Efetividade de hedge do milho com contratos futuros da BM&F: uma aplicação para a região de Maringá (PR). Revista de Economia.

USDA. (2018). Acompanhe as principais estatísticas da agricultura mundial. Fonte: <https://blog.jacto.com.br/agricultura-mundial/>

VALLIANTE, D. (2013). Price formation in commodities markets: financial and beyond.

WEIGT, M. (05 de 04 de 2017). *VOLATILIDADE NO CÂMBIO E NAS COMMODITIES: O RISCO DAS EMPRESAS*. Fonte: AKT ONE : <https://www.akt1.com.br/blog/5/volatilidade-no-cambio-e-nas-commodities-o-risco-das-empresas.html>