

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RÓGER FREDERICO STRAUSS

ANÁLISE DO DIFERENCIAL DE BASE PARA ESTRUTURAÇÃO DE HEDGE COM
MERCADO FUTURO E DESENVOLVIMENTO DE ESTRATÉGIAS DE
COMERCIALIZAÇÃO DA SOJA NAS PRAÇAS DE IJUÍ E PASSO FUNDO/RS

CURITIBA

2019

RÓGER FREDERICO STRAUSS

ANÁLISE DO DIFERENCIAL DE BASE PARA ESTRUTURAÇÃO DE HEDGE COM
MERCADO FUTURO E DESENVOLVIMENTO DE ESTRATÉGIAS DE
COMERCIALIZAÇÃO DA SOJA NAS PRAÇAS DE IJUÍ E PASSO FUNDO/RS

Artigo apresentado como requisito parcial à conclusão do curso de Especialização em MBA em Gestão do Agronegócio, Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Eduardo Bonetti.

CURITIBA

2019

Análise do diferencial de base para estruturação de hedge com mercado futuro e desenvolvimento de estratégias de comercialização da soja nas praças de Ijuí e Passo Fundo/RS

Róger Frederico Strauss

RESUMO

Os preços da soja tendem a apresentar alta volatilidade, comportamento decorrente das incertezas relacionadas tanto a questões como oferta e demanda, quanto de mercado de derivativos agropecuários. A utilização de contratos em mercados futuros, com operações de *hedge* feitas por produtores, pode minimizar o risco proveniente das flutuações de preços. Realizou-se o levantamento dos preços praticados nos mercados físico (*spot* ou a vista) e da paridade de exportação pelo Porto de Rio Grande/RS, nas praças de Ijuí e Passo Fundo/RS, entre os anos de 2015 e 2018. Avaliou-se o comportamento das bases ao longo do ano e a possibilidade de realização de *hedge* com mercado futuro, a fim de desenvolver estratégias de comercialização. Para cada praça, a análise da relação entre os preços *spot* e da paridade de exportação foi realizada pelo cálculo da covariância e a intensidade dessa relação foi determinada pelo Coeficiente de Relação de Pearson. Concluiu-se que, em ambas as praças, é possível a realização de *hedge* com mercado futuro, uma vez que a covariância entre os preços *spot* e da paridade de exportação é positiva, com correlação acima de 70%. A base é negativa de abril a junho e para manter a efetividade do hedge com encerramento nesse período, deve-se buscar a comercialização pela paridade de exportação. De julho a março a base é positiva, sendo mais interessante a comercialização no mercado *spot*.

Palavras-chave: risco de preço. Mercado futuro. Derivativos agropecuários. Gestão da comercialização. Soja.

ABSTRACT

Soybean prices tend to be highly volatile, due to uncertainties related to issues such as supply and demand and the agricultural derivatives market. The use of futures contracts with producer hedging may minimize the risk arising from price fluctuations. The survey of prices practiced in the physical markets (*spot* or in cash) and export parity by the Port of Rio Grande/RS, in the squares of Ijuí and Passo Fundo/RS, between 2015 and 2018. The behavior of the bases throughout the year and the possibility of hedging with futures market in order to develop trading strategies. For each square, the analysis of the relationship between spot prices and export parity was performed by calculating the covariance and the intensity of this relationship was determined by Pearson's Ratio Coefficient. It was concluded that in both squares, futures hedging is possible, since the covariance between spot prices and export parity is positive, with a correlation above 70%. The base is negative from April to

June and in order to maintain the effectiveness of the hedge with termination in this period, it is necessary to seek trading by export parity. From July to March the base is positive, being more interesting the spot market trading.

Keywords: price risk. Futures market. Agricultural derivatives.
Marketing management. Soybean.

1 INTRODUÇÃO

Conforme o primeiro levantamento da safra de grãos 2019/2020, realizado pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) (2019), a área a ser cultivada com soja no Brasil neste ano agrícola deverá ser de 36,57 milhões de hectares. Essa área deverá ser responsável pela produção de 120,40 milhões de toneladas, com viés de alta caso não haja grandes problemas climáticos. Ainda segundo a entidade, espera-se que as exportações atinjam 72 milhões de toneladas.

Com a finalidade de melhorar a sua rentabilidade com a produção de soja, o produtor tem incrementando o uso de tecnologia a fim de aumentar a produtividade, que saltou de 2.823 kg/ha na safra 2006/2007, para 3.206 kg/ha na safra 2018/2019, incremento de 13,6 % (CONAB, 2019).

No entanto, embora a soja seja uma *commoditie* com mercado global bem definido e estruturado, os preços tendem a apresentar alta volatilidade, comportamento decorrente das incertezas relacionadas tanto a questões como oferta e demanda, quanto mercado de derivativos agropecuários (DALL'AGNOL; LAZAROTTO; HIRAKURI, 2010).

Nesse sentido, de fundamental importância para a rentabilidade da atividade, é a gestão do risco de preços. Segundo Campos (2007), em estudo realizado com soja, café, milho e boi gordo, o elevado risco de preços e de renda associado aos mercados destes produtos, pode proporcionar aos produtores e demais agentes econômicos grandes lucros em determinados períodos, mas também enormes prejuízos. Ainda segundo o autor, a maior utilização de contratos em mercados futuros, em que operações de *hedge* possam ser realizadas por produtores, pode ser uma tentativa de minimização do risco e das flutuações de preços.

No entanto, apesar da possibilidade de utilizar o mercado futuro como ferramenta de gestão de risco de preços, este ainda não é muito usual pelos produtores rurais. Segundo Mühlen, Cezar e Costa (2013), em estudo que avaliou o comportamento do produtor de soja de Maracajú/MS, os mesmos concluíram que a utilização de ferramentas de proteção de preço ainda é pouco expressiva, sendo que 11% dos produtores usam o mercado futuro e o mercado de opções para *hedgear* a sua exposição ao risco, sendo que, segundo os autores, essa baixa utilização dos

derivativos se dá principalmente pela falta de conhecimento e pela ausência de profissionais de confiança capazes de orientar os produtores.

Trabalhos no sentido da elucidação das ferramentas disponíveis para a gestão do risco de preços, bem como levantamentos de dados referentes a preços praticados na comercialização de soja, em diferentes regiões, a fim de entender o comportamento de mercado, são de fundamental importância para a melhor compreensão da dinâmica de mercado e podem ser utilizados para análise e tomada de decisões.

Nesse sentido, com este trabalho tem-se o objetivo de avaliar os preços da soja praticados no mercado interno, também denominado mercado físico ou *spot* (a vista), das praças de Ijuí e Passo Fundo/RS e comparação destes com os preços praticados na paridade de exportação, para avaliar a possibilidade de realização de *hedge* com mercado futuro e desenvolver estratégias de comercialização.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 FORMAÇÃO DO PREÇO DA SOJA NO BRASIL

Conforme Marques, Mello e Martinez (2006), o maior volume de operações com soja no mundo, ocorre na *Chicago Board of Trade (CBOT)*, hoje denominada *CME Group*.

Segundo Moraes (2002), os preços futuros da soja são formados na *CBOT (CME Group)* e a esse preço é acrescentado um ágio ou deságio, denominado Prêmio, chegando-se aos preços praticados nos portos.

A *CBOT* foi fundada em 1848, para reunir fazendeiros e comerciantes, com função inicial de padronizar as quantidades e qualidades dos grãos negociados. Com o passar do tempo, foi desenvolvido o primeiro contrato futuro, denominado *to-arrive contract* (a entregar). A junção da *CBOT* com a *Chicago Mercantile Exchange (CME)*, que era uma bolsa de futuros concorrente, deu origem a *CME Group*, que também inclui a *New York Mercantile Exchange*, a *Commodity Exchange (COMEX)* e a *Kansas City Board of Trade (KCBT)* (HULL, 2016).

Portanto, a formação do preço da soja no Brasil parte de três fatores: a cotação do contrato futuro da *commoditie* na *CME Group*, a oferta do Prêmio de exportação oferecido no Porto pelo comprador do produto e a cotação do dólar

americano. Este é o preço *Free on Board (FOB)*, praticado no Porto de Exportação. Para estimar o preço em determinada região, é necessário descontar desse valor os custos portuários para elevação da soja até o navio e os custos com frete. Após realizados estes ajustes, obtêm-se o preço *FOB* paridade de exportação da região desejada. O preço praticado no mercado físico (também denominado preço *spot* ou a vista) de determinada região, pode estar acima ou abaixo do preço da paridade de exportação, sendo essa diferença denominada diferencial de base.

2.2 DERIVATIVOS AGROPECUÁRIOS

Derivativo é um instrumento financeiro cujo valor depende, ou deriva dos valores de outras variáveis subjacentes mais básicas (HULL, 2016). Essas variáveis subjacentes podem ser uma *commoditie*, agrícola ou não ou um ativo financeiro.

No mercado agrícola, os derivativos podem ser utilizados como ferramentas de gestão da comercialização, reduzindo os riscos de oscilação de preços. Conforme Marques, Mello e Martinez (2006), com relação aos riscos de preços, podem ser utilizadas operações nos mercados de derivativos agropecuários, fixando os preços a qualquer momento e, além disso, buscar o aproveitamento das melhores oportunidades ocorridas no mercado.

Um derivativo muito utilizado pelos produtores rurais é o contrato a termo. Este consiste de um contrato de compra e venda de um ativo para entrega em uma determinada data futura, por um preço específico (HULL, 2016).

Segundo Marques, Mello e Martinez (2006), nesta modalidade, o produtor rural acerta um preço e efetua a venda do produto, o que pode ser realizado antes mesmo da produção. Neste tipo de contrato, obrigatoriamente deverá ocorrer a entrega e o recebimento do produto ao preço combinado. Este tipo de contrato é negociado fora do ambiente regulado por bolsa, denominado mercado de balcão.

O ambiente regulado, ou mercado de bolsa, envolve uma terceira parte, que fica entre o comprador e o vendedor de um contrato, que é a câmara de compensação da bolsa (*clearing house*), que gerencia os riscos. Uma bolsa de derivativos é uma instituição onde indivíduos negociam contratos padronizados. A *CME Group* é a bolsa onde ocorre o maior número de negociações com contratos futuros. Neste ambiente, são negociados outros tipos de derivativos, os contratos futuros e as opções (negociadas tanto no mercado regulado como no mercado de

balcão). Tanto no mercado futuro como no mercado de opções, os compradores possuem posições “compradas” ou *long* e os vendedores possuem posições “vendidas” ou *short* (HULL, 2016).

Contrato futuro consiste de um acordo entre duas partes, de comprar ou vender um ativo em uma determinada data no futuro, por determinado preço. Com o propósito de facilitar as negociações, a bolsa especifica determinadas características do contrato, como volume e qualidade do produto (HULL, 2016).

“A vasta maioria dos contratos futuros não leva a entrega. O motivo é que a maior parte dos *traders* escolhe encerrar suas posições antes do período de entrega especificado no contrato (HULL, 2016, pg. 26)”.

No ambiente regulado, a bolsa oferece mecanismos de garantia para que o contrato seja honrado. No caso dos contratos futuros, este mecanismo consiste das contas de margem. Quando o operador entra numa operação, a bolsa exige um depósito na sua conta junto à corretora. Este depósito é denominado margem inicial. Ao final de cada dia de negociação, a conta de margem é ajustada para refletir os ganhos ou perdas do investidor, prática denominada de ajuste diário ou marcação a mercado (HULL, 2016).

Se o operador está “comprado” e no final do dia de negociação o contrato tem um fechamento com valorização, este valor adicional é depositado na sua conta. Se no fechamento do dia de negociações, o contrato apresentar desvalorização em relação ao fechamento do dia anterior, o valor correspondente será debitado da sua conta.

Um terceiro tipo de derivativo consiste das opções, cujo ativo subjacente é um contrato futuro.

Uma opção de compra, denominada *call*, dá ao seu titular o direito, mas não a obrigação de comprar o ativo subjacente até uma determinada data, por um preço específico. Uma opção de venda, denominada *put*, dá ao seu titular o direito, mas não a obrigação, de vender o ativo subjacente até uma determinada data, por um preço específico. O preço do contrato é conhecido por preço de exercício, ou “*strike price*” e a data do contrato é chamada de data de expiração ou vencimento (HULL, 2016).

Nesse sentido, o mercado de opções se assemelha a um seguro. O valor pago para adquirir uma opção é denominado prêmio. O mercado de opções permite também a venda, tanto de *calls* como de *puts*. Ao vender uma *call*, o vendedor

assegura ao comprador, o direito, mas não a obrigação, de comprar o ativo subjacente ao preço de exercício, ao passo que o vendedor de uma *put*, dá ao comprador o direito, mas não a obrigação de vender o ativo subjacente ao preço de exercício.

Mühlen, Cezar e Costa (2013), identificaram em seu estudo realizado com produtores de soja em Maracajú/MS, que a maior parte da produção é comercializada via venda após colheita, pois 55% dos produtores negociam acima de 50% de sua produção nesta modalidade. Esse trabalho apontou também que o Mercado a Termo é a segunda alternativa dos produtores, sendo que 41,5% dos produtores negociam de 31% a 50% da produção. Em volume de produção, a terceira modalidade de negociação é a troca por insumos, uma vez que 50,9% dos produtores negociam de 10% a 30% da produção segundo essa modalidade. Já os Mercados Futuros e Opções foram citados por apenas 11,1% dos produtores, que utilizam ambas ou apenas uma dessas ferramentas para travar os preços de até 30% da produção. A ferramenta mais utilizada pelos produtores foi o Mercado a Termo (87,7% a utilizam para algum volume da produção).

Deve-se levar em consideração que, quando da utilização do Mercado a Termo, que esse tipo de contrato leva a entrega do produto físico, o que pode ser prejudicado em casos de frustração de safra. No caso do mercado futuro ou opções, a operação pode ser apenas financeira, assegurando preços e não comprometendo o produtor a entregar o produto físico.

2.3 PARTICIPANTES DO MERCADO

No mercado de bolsa, existem três tipos de participantes ou operadores: *hedgers*, especuladores e arbitradores.

Hedger é o operador que deseja reduzir os riscos de oscilação de preços referentes a sua atividade. O “*hedging*” com contratos futuros é uma das principais estratégias para reduzir a volatilidade de preços. É usado por produtores, cooperativas, cerealistas, processadores e *traders*. Essa estratégia consiste de vender contratos futuros para se defender de eventuais quedas de preços (MARTINS; AGUIAR, 2004).

Hedge pode ser definido como gerenciamento de risco contra a oscilação de preços quando da compra ou venda de *commodities*. Nas operações com futuros,

hedge é uma transação de contrapeso, ou seja, uma posição no mercado futuro oposta à posição atual no mercado físico. Uma vez que a tendência é de que os preços no mercado físico e no mercado futuro de uma *commoditie* se movimentem juntos, toda perda ou ganho no mercado físico será teoricamente compensada no mercado futuro (CME GROUP, 2014).

O *hedger* possui o produto físico, caracterizado como posição “comprada” e faz a operação de contrapeso no mercado futuro, ou seja, fica na posição “vendida” com contratos futuros da *commoditie*. Perdas no mercado físico são compensadas com ganhos no mercado futuro, bem como ganhos no mercado físico podem ser anulados por perdas no mercado futuro, no caso dos preços se comportarem contrariamente ao esperado. No entanto, o objetivo dessa estratégia, de manutenção de determinado preço efetivo de comercialização, continua funcionando com êxito.

Nos casos de *hedge*, o produto físico serve como lastro da operação e a exposição no mercado futuro fica protegida pelo produto físico, diferente da especulação.

O especulador, outra figura de mercado, possui outra dinâmica de atuação. Segundo Marques, Mello e Martinez (2006), uma definição simples para o termo especulação é estar “vendido” quando espera-se que os preços caiam e estar “comprado” quando espera-se que os preços subam. Havendo acerto na posição tomada, recebe-se os ajustes, ou paga-se os ajustes no caso de erro no posicionamento.

Neste tipo de operação, assume-se uma posição no mercado futuro, seja de compra ou de venda de um contrato. É possível obter ganhos financeiros com a valorização de um contrato futuro na posição “comprada”, ou na desvalorização de um contrato futuro na posição “vendida”. No entanto, o operador não possui o produto físico como lastro da operação e pode estar exposto a perdas consideráveis.

A terceira figura de mercado é o arbitrador. “A arbitragem envolve garantir um lucro de risco zero pelo fechamento simultâneo de transações em dois ou mais mercados (HULL, 2016, pg 17).”

Segundo Marques, Mello e Martinez (2006), a oportunidade de arbitragem surge quando os preços estão fora do que seria teoricamente esperado. Dentre alguns dos tipos de arbitragem estão a arbitragem entre mercados do mesmo produto em bolsas diferentes e a arbitragem em mercados de mesmo produto, numa

mesma bolsa, porém com vencimentos diferentes, denominada operação de “*spread*”.

2.4 ESPECIFICAÇÕES DO CONTRATO DE SOJA NEGOCIADO NA CME GROUP

O contrato de soja negociado na *CME Group* possui o tamanho de cinco mil *bushels*. O tipo da soja é o número 2, de cor amarela. A cotação é realizada em *cents* de dólar por *bushel* e a oscilação mínima é de $\frac{1}{4}$ de *cent* por *bushel*, o que corresponde a US\$ 12,50 por contrato. Os meses de vencimento, com os respectivos códigos são: janeiro (F), março (H), maio (K), julho (N), agosto (Q), setembro (U) e novembro (X). A plataforma eletrônica de negócios utilizada é a *CME Globex*, com horário de negociação que vai das 19:00 às 07:45 horas, de domingo a sexta-feira no modo noturno e das 8:30 às 13:20 horas, de segunda a sexta-feira, no modo diurno, ambos os modos no horário de Chicago/EUA. O pregão viva-voz (chão de negócios) é realizado das 8:30 às 13:15 horas, de segunda a sexta-feira. Na data desse estudo, a margem de garantia é de 100 pontos, com limite de oscilação diário de um dólar por *bushel*. O último dia de negociação do contrato é o dia útil antes do dia 15 do mês de vencimento do contrato. O código de negociação do contrato na plataforma eletrônica de negócios é o ZS, que deve ser acrescido da letra referente ao mês de vencimento e do número correspondente ao ano. ZSF20 é o código do contrato futuro de soja, com vencimento em janeiro de 2020 (CME GROUP, 2019).

2.5 RISCO DE BASE

No mercado futuro, ocorre o fenômeno da convergência do preço futuro e o preço à vista.

A medida que nos aproximamos do período de entrega para um contrato futuro, o preço futuro converge com o preço à vista do ativo subjacente. Quando alcançamos o período de entrega, o preço futuro é igual, ou muito próximo, ao preço à vista. (HULL, 2016, pg 29).

No entanto, o preço físico da soja geralmente difere um pouco do preço do contrato futuro, uma vez que, basicamente o preço físico de uma determinada *commoditie* é o preço futuro ajustado por variáveis, como frete, manuseio,

armazenamento e qualidade, bem como a oferta e demanda locais. Essa diferença entre o preço cotado da *commoditie*, entre mercado físico e o mercado futuro, é denominado diferencial de base (CME GROUP, 2014).

3 METODOLOGIA

O objetivo do trabalho foi a realização do levantamento dos preços diários praticados na comercialização da soja, no mercado físico (também denominado a vista ou *spot*) das praças de Ijuí e Passo Fundo/RS e o cálculo da paridade de exportação com escoamento pelo Porto de Rio Grande/RS, a fim de identificar a relação entre esses preços, em ambas as praças, bem como o comportamento das bases ao longo do ano, para avaliar a possibilidade de realização de hedge com mercado futuro e desenvolver estratégias de comercialização.

Os dados analisados correspondem ao período de janeiro de 2015 a dezembro de 2018.

Para cálculo do preço *FOB* Porto de Rio Grande/RS, foi realizado o levantamento dos preços futuros da soja praticados na *CME Group* (2019), do Prêmio de exportação pago no Porto de Paranaguá/PR, dados compilados e disponibilizados pela *ED&F Man Capital Markets* (2019) e da cotação diária do dólar *spot* (BACEN, 2019).

Foram compilados os preços diários de fechamento do contrato futuro em negociação, que é o contrato com vencimento mais próximo. Adotou-se como último dia de negociação o quinto dia útil antes do término do mês anterior ao mês de vencimento do contrato. Após esse dia, passou-se a utilizar como referência de preços o contrato futuro seguinte, com vencimento mais próximo, a fim de utilizar contratos com boa liquidez no mercado, uma vez que, ao adentrar no mês de vencimento, o número de negociações com o contrato diminui. Esses valores são cotados em *cents* de dólar por *bushel*. Foi realizada a transformação para US\$ por sacas de 60 kg, unidade de peso utilizada no Brasil.

A fim de obter-se uma estimativa do valor do Prêmio de exportação pago no Porto de Rio Grande, adicionou-se o valor de US\$ 0,05 por *bushel* ao valor do Prêmio praticado no Porto de Paranaguá, sendo que, com base em entrevistas e coletas de informações realizadas no dia 29 de outubro de 2019, constatou-se que há diferencial médio histórico de US\$ 0,05 por *bushel*, entre o valor do Prêmio

praticado no Porto de Paranaguá e do Porto de Rio grande, que possui o valor mais elevado. Os dados foram compilados da forma que, até o dia 15 de cada mês, o valor do prêmio utilizado foi o do respectivo mês. A partir do dia 16, utilizou-se o prêmio do mês seguinte. Os valores do prêmio foram obtidos em *cents* de dólar por *bushel* e foram transformados para US\$ por saca de 60 kg.

Para cada dia do período de análise, os valores do contrato futuro de soja da *CME Group* foram somados aos valores do Prêmio de exportação. O resultado de cada dia foi multiplicado pela cotação do dólar *spot* do mesmo dia, obtendo-se assim o preço da soja *FOB* Porto de Rio Grande em R\$ por saca de 60 kg.

Para o cálculo da Paridade de exportação, as distâncias das praças de Ijuí e Passo Fundo, até o Porto de Rio Grande, foram obtidas junto ao sítio eletrônico do *Google Maps* (2019). Como custo de elevação, utilizou-se o valor de R\$ 40,00 por tonelada, valor coletado junto a agentes portuários na data de 29 de outubro de 2019. Para estimativa do valor de frete, utilizou-se a metodologia de cálculo conforme os coeficientes dos pisos mínimos de transporte rodoviário de carga (BRASIL, 2019). O cálculo consiste da multiplicação da distância rodada em quilômetros pelo coeficiente 3,4405 (referente à utilização de veículo com 6 eixos e capacidade de carga de até 30,5 toneladas). A este valor soma-se o valor de R\$ 279,69 referente à operação de carga e descarga. O valor da paridade de exportação de cada praça foi obtido subtraindo-se do preço *FOB* do Porto de Rio Grande, o valor de elevação e frete.

Os preços físicos das praças de Ijuí e Passo Fundo foram compilados e disponibilizados pela *ED&F Man Capital Markets* (2019).

Os valores do mercado à vista e da paridade de exportação de cada praça, foram deflacionados conforme a Metodologia do Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI) (FGV, 2019). O mês base utilizado foi o mês final da base histórica, dezembro de 2018.

Para a obtenção do diferencial de base, subtraiu-se do preço físico de cada praça, o respectivo valor da paridade de exportação.

Os dados primeiramente foram compilados em médias mensais para cada ano de análise. Posteriormente, as médias mensais dos diferentes anos foram somadas e os dados foram compilados em valores médios mensais ao longo do ano, levando em consideração o período de quatro anos.

Para comparação do comportamento dos preços físicos em relação à paridade de exportação, foram realizados alguns cálculos estatísticos.

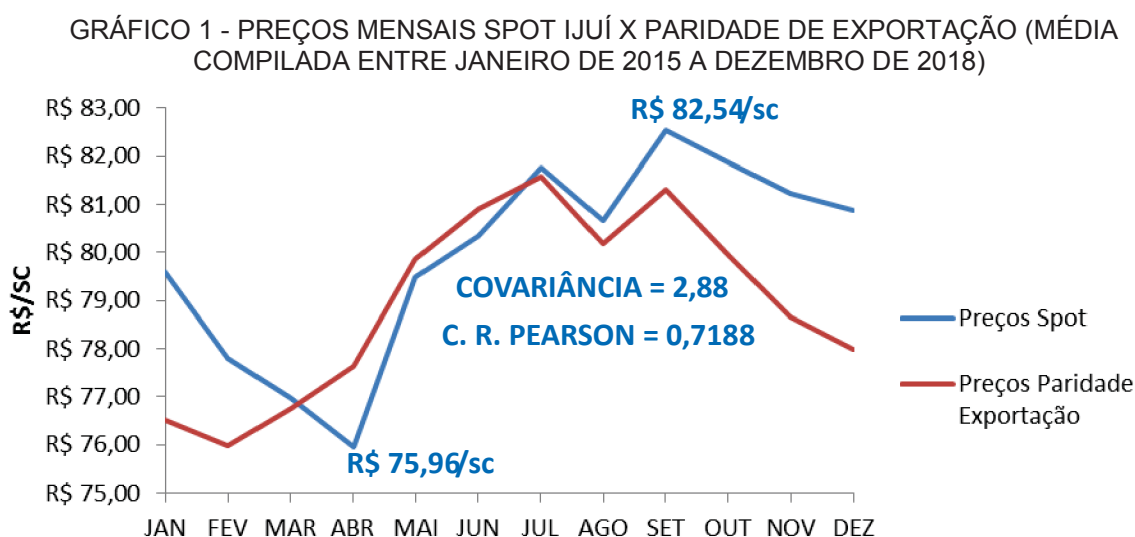
Para obter a direção da relação entre os preços (positiva ou negativa), realizou-se o cálculo da Covariância, que mede a variação conjunta dessas variáveis. Se o resultado da equação for positivo, a relação entre as variáveis é positiva, ou seja, aumentos no preço da paridade de exportação se refletem em aumentos de preço no mercado *spot*. Se o resultado da equação for negativo, a relação entre as variáveis é negativa e um aumento no preço da paridade de exportação, causa redução nos preços do mercado *spot*.

Para a determinação da intensidade da relação entre os preços, foi realizado o cálculo do Coeficiente de Relação de Pearson.

Todas as equações foram calculadas e os dados compilados no *Software Microsoft Excel* (2010).

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

No GRÁFICO 1, é possível visualizar a média dos preços mensais, compilada a partir da série histórica analisada, praticados no mercado físico e a paridade de exportação em Ijuí/RS.



FONTE: O autor (2019).

A partir da análise dos dados, é possível verificar que, no mercado físico, na média compilada entre 2015 e 2018, o mês de setembro é o que apresentou maior

preço de comercialização (R\$ 82,54/sc), ao passo que no mês de abril, em média, os preços são os menores (R\$ 75,96/sc).

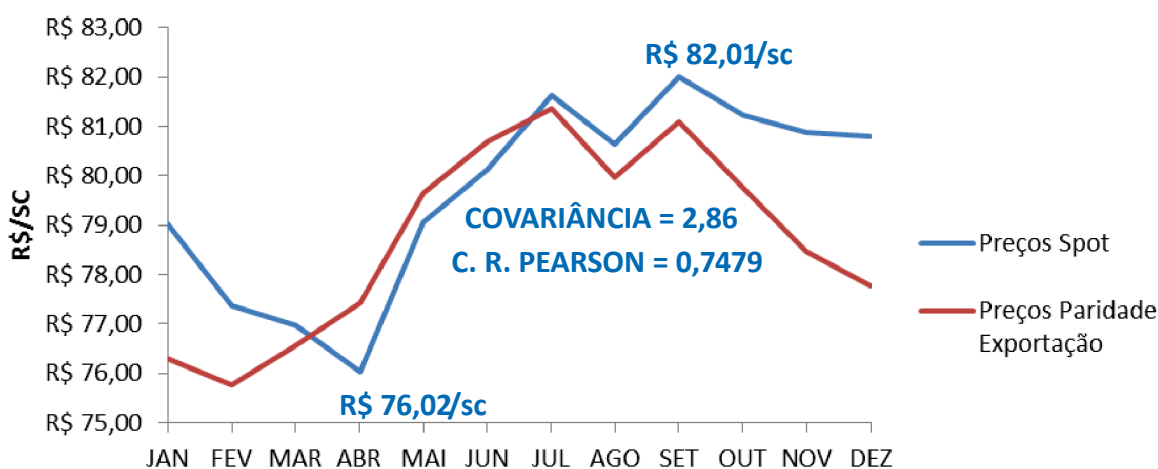
Isto pode ser explicado pela dinâmica de safras. Segundo Moraes (2002), a disponibilidade de soja em um mesmo ano respeita os períodos de safra e entressafra dos países produtores. Quando os Estados Unidos estão em período de entressafra, o Brasil está na safra. Nos períodos de agosto e setembro, a maior parte da soja produzida no Brasil já foi comercializada.

Conforme Marques, Mello e Martinez (2006), como consequência da sazonalidade, o produtor receberá preços menores durante a safra e mais atraentes durante a entressafra.

No final do mês de setembro, está se iniciando o plantio da soja no Rio Grande do Sul, sendo que os trabalhos são intensificados da segunda quinzena de outubro até o final do mês de novembro. Portanto, setembro é um período de pouca oferta de produto no mercado, período em que as cotações estão mais elevadas. É possível relacionar também o período em que os preços estão mais baixos, no mês de abril, com o período de safra, época em que há oferta elevada do produto no mercado.

Comportamento semelhante ocorre na praça de Passo Fundo. No GRÁFICO 2, é possível observar os preços médios mensais ao longo do ano, compilada a partir da série histórica analisada.

GRÁFICO 2 - PREÇOS MENSAIS SPOT PASSO FUNDO X PARIDADE DE EXPORTAÇÃO (MÉDIA COMPILADA ENTRE JANEIRO DE 2015 A DEZEMBRO DE 2018)



FONTE: O autor (2019).

No mercado físico de Passo Fundo, observou-se, da mesma forma que para Ijuí, que o maior preço foi praticado no mês de setembro (R\$ 82,01/sc) e o menor valor médio da série histórica ocorreu em abril (R\$ 76,02/sc).

A Covariância calculada entre os preços físico e paridade de exportação na praça de Ijuí foi de 2,88, o que demonstra relação positiva entre as variáveis, ou seja, aumentos no preço da paridade de exportação, causam aumentos no preço spot.

O resultado do Coeficiente de Relação de Pearson foi de 0,7188, o que evidencia que há correlação de 71,88% entre os preços dos dois mercados.

Para a praça de Passo Fundo, a Covariância calculada foi de 2,86, o que demonstra relação positiva entre o preço *spot* e a paridade de exportação.

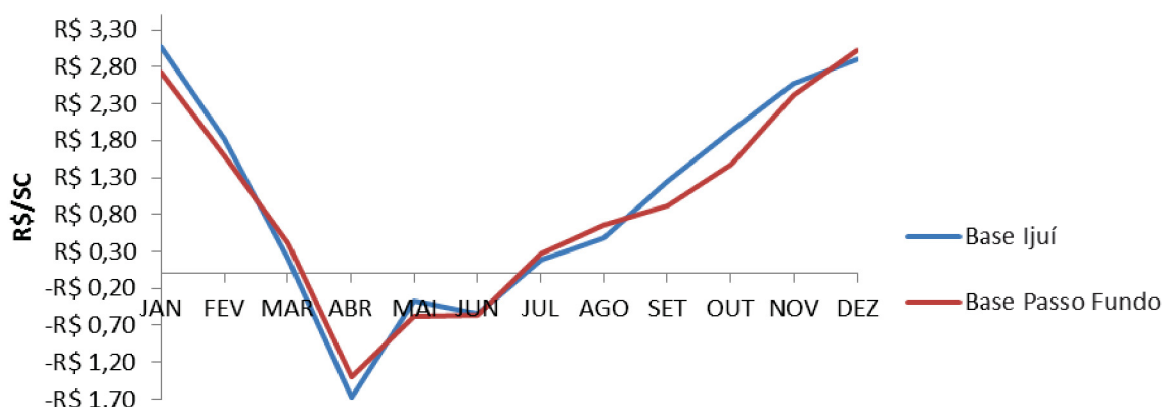
O Coeficiente de Relação de Pearson calculado foi de 0,7479, evidenciando a correlação de 74,79% entre os preços da paridade de exportação com os valores do mercado físico.

Conforme pode ser observado no GRÁFICO 1, na média dos 4 anos analisados, o preço praticado no mercado físico de Ijuí, no mês de janeiro, foi de R\$ 79,60, enquanto a média da paridade de exportação para o mesmo período foi de R\$ 76,52. Essa diferença de R\$ 3,08/sc, consiste do diferencial de base. Como o mercado físico está valorizado em relação à paridade de exportação, a base é positiva.

A mesma situação ocorre na praça de Passo Fundo (GRÁFICO 2). A média mensal dos preços praticados em janeiro, compilada com as médias de 2015 a 2018, mostra um mercado físico cotado a R\$ 79,03/sc, enquanto a paridade de exportação apresentou a média de R\$ 76,31/sc, ou seja, um diferencial de base de R\$ 2,72/sc, sendo portanto a base positiva no mês de janeiro.

O GRÁFICO 3 apresenta o comportamento médio mensal das bases ao longo do ano, com dados das médias mensais compiladas com a junção dos quatro anos de análise, para as praças de Ijuí e Passo Fundo. Pode-se perceber que o comportamento, nas duas praças, é semelhante ao longo do ano.

GRÁFICO 3 - MÉDIAS MENSAIS DAS BASES AO LONGO DO ANO, COMPILADAS DE 2015 A 2018, NAS PRAÇAS DE IJUÍ E PASSO FUNDO



FONTE: O autor (2019).

No GRÁFICO 3, quando o preço é positivo, significa que a base está positiva, ou seja, os preços praticados no mercado físico são superiores à paridade de exportação. Quando o preço é negativo, a base está negativa, ou seja, os preços praticados no mercado físico estão abaixo da paridade de exportação. Outros tipos de gráfico foram testados, mas a visualização ficou melhor da forma apresentada.

Em ambas as praças, verifica-se que, para a média mensal compilada entre 2015 e 2018, a base é positiva de janeiro a março. Entre abril a junho, a base passa a estar negativa, voltando a ser positiva a partir de julho, permanecendo positiva até dezembro (GRÁFICO 3).

As informações referentes ao comportamento da base ao longo do ano são fundamentais para a estruturação de um *hedge*, uma vez que o resultado final de um *hedge* no mercado futuro depende do que acontece com a base entre o momento em que a operação é iniciada e encerrada, sendo que a única variável que realmente afeta seu preço de venda é a base. No entanto, a base geralmente é muito mais estável e previsível do que os preços do mercado físico ou futuro. Nesse sentido, é importante manter registros históricos do comportamento da base em relação ao mercado futuro, a fim de estruturar o *hedge* da melhor forma possível (CME GROUP, 2014).

No momento da comercialização do produto físico no mercado *spot*, é realizado o encerramento da posição no mercado futuro. Os valores equivalentes à desvalorização do contrato futuro de soja na *CME Group*, do momento do início da operação até o seu encerramento, são depositados na conta do operador como

forma de ajustes diários. Esses ganhos compensam a redução no preço da *commoditie* no mercado físico. No entanto, se no momento da comercialização no mercado físico e fechamento simultâneo no mercado futuro a base estiver negativa, os ganhos obtidos no mercado futuro, não compensarão totalmente as perdas no mercado físico, o que diminui a efetividade do *hedge*.

Para avaliar se o preço a ser garantido pelo *hedge* é satisfatório, ao preço do contrato futuro da *CME group*, descontam-se os custos de elevação e frete, obtendo-se assim o preço *FOB* da paridade de exportação. De posse da informação de que a base historicamente é negativa entre os meses de abril a junho, tanto em Ijuí como em Passo Fundo, ao operar nessas praças, com encerramento das operações nesse período, deve-se considerar também essa diferença de preços. Se, após esses ajustes, o valor garantido pelo *hedge* ainda for satisfatório, o mesmo pode ser realizado. Uma alternativa, para evitar esse diferencial de base negativo durante esses meses, consiste do produtor realizar a comercialização pela paridade de exportação, levando o produto físico até o Porto.

Entre os meses de julho a março, verificou-se que a base é positiva, ou seja, na média dos anos analisados, os preços mensais praticados no mercado físico de ambas as praças é superior ao preço da paridade de exportação. O “fortalecimento” de base pode levar a ganhos financeiros. Neste caso, além do *hedge* com o contrato futuro garantir a manutenção do preço efetivo de comercialização esperado, o valor de diferencial de base positivo proporcionará lucro à operação.

Outra constatação que é possível realizar, para ambas as praças é que, na média dos anos analisados, entre abril e junho, como a base está negativa, é mais interessante a comercialização pela paridade de exportação, ou seja, comercializar a soja diretamente no Porto de Rio Grande. Nos demais meses, a comercialização no mercado interno demonstrou ser a opção mais lucrativa.

5 CONCLUSÕES

A gestão de riscos de preços é fundamental para a comercialização eficiente da soja. Nesse sentido, o mercado futuro pode ser utilizado como ferramenta de garantia de preços, por meio do *hedge*, que é a operação em que o produtor fica na posição “vendida” em contratos futuros de soja na *CME Group* e assume a posição “comprada” no mercado físico ao produzir a soja. A desvalorização na cotação do

contrato futuro será creditada na conta do produtor, o que compensa a desvalorização ocorrida no mercado físico.

O resultado do cálculo da covariância entre os preços da paridade de exportação e do mercado físico nas praças de Ijuí e Passo Fundo, foi de 2,88 e de 2,86, respectivamente. A correlação entre os preços da paridade de exportação e do mercado físico em Ijuí é de 71,88%. Valor semelhante é encontrado entre a paridade de exportação e o mercado físico de Passo Fundo, sendo a correlação nesse caso de 74,79%.

Diante do exposto, é possível avaliar que, para ambas as praças, é possível a realização de *hedge* utilizando a ferramenta de mercado futuro, uma vez que há relação positiva entre os preços no mercado futuro e à vista e, na média dos anos analisados, a correlação entre esses preços foi acima de 70%.

Verificou-se que, na média de 2015 a 2018, o diferencial de base em ambas as praças é negativo entre os meses de abril a junho. De posse dessa informação, é possível concluir que, durante esse período, a comercialização pela paridade de exportação, levando o produto até o Porto de Rio Grande, consiste de opção mais atrativa em relação à comercialização nos mercados físicos. No entanto, entre julho a março, a base historicamente apresenta-se positiva e a estratégia mais eficiente consiste da comercialização no mercado *spot*, em ambas as praças.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Diretoria Colegiada. Resolução Nº 5.849, DE 16 DE JULHO DE 2019. Estabelece as regras gerais, a metodologia e os coeficientes dos pisos mínimos, referentes ao quilômetro rodado na realização do serviço de transporte rodoviário remunerado de cargas, por eixo carregado, instituído pela Política Nacional de Pisos Mínimos do Transporte Rodoviário de Cargas - PNPMTRC. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 137, 16 de jul. 2019. Disponível em: <www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-5.849-de-16-de-julho-de-2019-197174211>. Acesso em: 28 out. 2019.

CAMPOS, K. C. **Análise de volatilidade de preços de produtos agropecuários no Brasil**. Viçosa, MG: [s.n.], 2007. p. 303-328. v. 5, n. 3. Disponível em: <<https://periodicos.ufv.br/rea/article/view/7431/3021>>. Acesso em: 18 out. 2019.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Acompanhamento da safra brasileira: grãos**. Brasília, jun 2019. 113 p. 6 v. Disponível em: <C:/Users/roger-strauss/Downloads/GrosZjunhoZ-ZcompletoZ2019_1.pdf>. Acesso em: 29 out. 2019.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Acompanhamento da safra brasileira: grãos**. Brasília, out 2019. 47 p. 7 v. Disponível em: <<file:///C:/Users/User/Downloads/GrosZoutubroZ2019.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2019.

CME Group. **Guia auto-didático para hedge com futuros e opções de grãos e sementes oleaginosas**. Illinois, Chicago, 2014. 80 p. Disponível em: <https://www.cmegroup.com/trading/agricultural/files/AC-216.1_GrainsHedgingGuide_port_SR.pdf>. Acesso em 20 out. 2019.

CME Group. Illinois, Chicago, 2019. Disponível em: <<https://www.cmegroup.com/pt/products/agricultural-commodities/soybeans.html>>. Acesso em 21 out 2019.

CME Group. Illinois, Chicago, 2019. Disponível em: <<https://www.cmegroup.com/trading/price-limits.html#agricultural>>. Acesso em 21 out 2019.

DALL'AGNOL, A.; LAZAROTTO, J. J.; HIRAKURI, M. H. **Desenvolvimento, mercado e rentabilidade da soja brasileira**. 1 ed. Londrina, PR: [s.n.], 2010. 20 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/854125/1/CT74eletronica.pdf>. Acesso em: 28 out. 2019.

HULL, J. C. **Opções, futuros e outros derivativos**. 9. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2016. 968 p.: il.; 25 cm.

MARQUES, P. V.; MELLO, P.C. de.; MARTINES, J. G. **Mercados futuros e de opções agropecuárias**. Piracicaba, SP: [s.n.], 2006. 334 p. Disponível

em:<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/did-129_000fk725ekp02wyiv80sq98yqoy5hp4u.pdf>. Acesso em 18 out. 2019.

MARTINS, A. G.; AGUIAR, D. R. D. **Efetividade do hedge em soja em grão brasileira com contratos futuros de diferentes vencimentos na chicago board of trade**. Viçosa, MG: [s.n.], 2004. p. 449-472. v. 2, n. 4. Disponível em:<http://www.novoscursos.ufv.br/projetos/ufv/rea/www/wp-content/uploads/Artigo2_V2N4.pdf>. Acesso em 21 out. 2019

MORAES, M. de. **Prêmio de exportação da soja brasileira**. Piracicaba, SP: [s.n.], 2002. 90 p. Disponível em:<<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-26022003-141201/publico/mauricio.pdf>>. Acesso em 18 out. 2019.

MÜHLEN, A. S. R.; CEZAR, I. M.; COSTA, F, P. **Risco de preço na comercialização da soja: uso de derivativos pelos produtores rurais de Maracajú-MS**. Santa Maria, RS: [s.n.], 2013. p. 937-943. v. 43, n. 5. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/cr/v43n5/a12313cr2012-0288.pdf>>. Acesso em 18 out. 2019.