

Mercado futuro de derivativos de commodities, uma aplicação ao caso brasileiro¹

Inácio Cardoso dos Santos Neto²
Águida Cristina Santos Almeida³

RESUMO

A presente pesquisa visa analisar o mercado futuro de commodities brasileiro, procurando identificar se o seu funcionamento tem sido utilizado para sua função origem, que é de atenuação de riscos. Para tanto, se realizou uma revisão bibliográfica no que diz respeito ao funcionamento dos mercados futuros de derivativos, a importância das exportações agrárias e de *commodities* na história da economia brasileira e por fim, a avaliação de desempenho de ativos do mercado futuro de commodities brasileiro. Obteve-se como resultados a verificação do uso desses ativos, mais utilizados como possibilidade de lucro com arbitragem do que com hedge.

PALAVRAS-CHAVE: Mercado futuro. Derivativos de commodities. Agronegócio. Mercado futuro brasileiro.

¹Trabalho escrito no âmbito da atuação no Programa de Educação Tutorial – PET, do curso de Ciências Econômicas da UFCG, nos anos de 2023 e 2024.

²Graduando do curso de Ciências Econômicas da UFCG, integrante do PET-Economia. Email: netonos14@hotmail.com

³Professora do curso de Ciências Econômicas da UFCG, tutora do PET-Economia. No presente trabalho atuou como orientadora. Email: aguidasantosalmeida@gmail.com.

Introdução

A globalização, enquanto fenômeno do modo social produtivo capitalista, foi e continua a ser alvo de diversos estudos dentro do campo das ciências econômicas. O fato de que economias e mercados nacionais possam ter acesso a outros mercados tem gerado uma série de novas questões nos mais diversos campos de estudos na economia. Dentre os ocorridos apresentados por tal fenômeno, podemos destacar o que se chama de “globalização financeira” que pode ser melhor compreendida pela caracterização de três processos: A expansão extraordinária dos fluxos financeiros internacionais; aumento da concorrência nos mercados internacionais de capitais; e maior integração entre os sistemas financeiros nacionais. (BAUMANN et al. 2004)

É praticamente indubitável a escalada do financeirismo na economia contemporânea ensejando uma gama de novos serviços e possibilidades. Entre elas, pode-se elencar, as novas possibilidades de empresas e estados nacionais acessarem formatos diversos de crédito e financiamento em moeda estrangeira, a abertura do mercado de capitais e de bolsas de valores ao exterior, etc. Essa última, inclusive, guarda a expressão da possibilidade do grande capital estrangeiro formar sua carteira de ativos em ativos mais líquidos e com rendimentos emitidos por países de origem não nacional. É tão latente a nova possibilidade que os ativos externos globais aumentaram de US\$ 11 trilhões em 1990 para US\$ 94 trilhões em 2007. (BAUMANN et al. 2004)

No entanto, o mesmo fenômeno traz consigo também a possibilidade das assim chamadas crises financeiras de ordem global, tendo como maior caso ilustrativo, a crise financeira de 2008. Nesse sentido, a globalização financeira começa a intervir no mundo “real” da economia fazendo com que, entre outros aspectos, os agentes econômicos tenham ainda mais motivos para temer o risco, gerando incertezas com diversos aspectos, inclusive, aspectos dos sistemas financeiros e produtivos inseridos na economia internacional. Tal preocupação abarcou e continua a abarcar a decisão de produção de diversos empresários exportadores ao redor do globo fazendo com que aversões ao risco de uma demanda insuficiente para seus produtos possam gerar prejuízo. Nesse quesito, a busca pela proteção dessas perdas ensejou, entre outras coisas, a criação de mecanismos financeiros que viabilizavam a proteção de tais perdas, ainda que em tese. Esses mecanismos forneciam então um *hedge*, uma proteção aos produtores e exportadores agrícolas, por exemplo de se protegerem contra as mudanças

das taxas de câmbio, ou mesmo, da possibilidade de perda de sua produção. (BAUMANN et al. 2004) (SALLES, 2000)

No entanto, com o alto grau de abertura aos mercados financeiros internacionais, a possibilidade de que se possa auferir lucros com esses mecanismos, que tinham um propósito específico de proteção, tornou questionável se se seguiria como mais um ramo especulativo, tal como ocorrem com as bolsas de valores, ou se seu propósito inicial seria guardado. Devido a isso o presente trabalho visa estudar o funcionamento dos derivativos de commodities na funcionalidade do mercado futuro brasileiro, analisando se o seu papel principal de proteção ao risco é utilizado de forma eficaz nesse tipo de modalidade.

1. Mercado de derivativos e futuros e o caso do Brasil

A forma assumida de negócios com futuros e operação das bolsas de mercadorias têm séculos de existência. Na Grécia e na Roma antiga os mercados já haviam atingido certo grau de formalização, com tempo e lugar determinados para negociar (mercado localizado), sistemas comuns de trocas e de moeda, além da prática de contratar para entrega futura, estrutura que sobrevive até a Idade Média. À medida que foram se formalizando as práticas comerciais na Inglaterra, desenvolveu-se a especialização.

Algumas feiras transformaram-se em centros de comércio entre ingleses e espanhóis; outras se especializaram em negócios que envolviam ingleses e mercadores italianos e franceses. No século XIII, a maior parte dos negócios nas feiras europeias era feita de forma imediata, mas a prática de contratar a compra de mercadorias para entrega futura, com padrões de qualidade estabelecidos com amostras, já existia. No século XVI, as bolsas de mercadorias seguiram algumas das práticas dessas feiras medievais pela implementação de regras de autorregulação, métodos de arbitragem e formações de normas.

Com a melhoria dos transportes, da comunicação e com o desenvolvimento das cidades modernas, as feiras regionais perderam importância, surgindo em seu lugar, praças comerciais especializadas, que se desenvolveram em muitas cidades do mundo. Na Europa, tais mercados eram designados de *bourse*, *boerse*, *beurse*, onde se falava espanhol com significado de “bolsa”. De início, esses mercados funcionavam ao ar livre, nas praças públicas, posteriormente migrando para instalações próprias e permanentes. O desenvolvimento das bolsas e dos centros de troca não se limitou à

Inglaterra e ao restante da Europa, considerando que mercados semelhantes foram criados no Japão e nos Estados Unidos. Por exemplo, a contratação a prazo foi praticada em Chicago, logo após a sua fundação, em 1883. (MENDES, 2007)

Conforme Hull (2016) o início dos mercados de derivativos modernos data de 1848 com a fundação da Chicago Board of Trade (CBOT) que tinha o intuito de reunir fazendeiros e comerciantes. Inicialmente, sua principal função era padronizar as quantidades e qualidades de grãos negociados. Poucos anos depois, foi desenvolvido o primeiro contrato futuro, chamado de *to-arrive contract* (a entregar). Os especuladores logo se interessaram pelo contrato e descobriram que negociá-lo seria uma alternativa mais atraente, em termos de possibilidade de ganho econômico, do que negociar os grãos em si.

Com certo nível de transações envolvidas nas operações, uma bolsa de futuros concorrente, a Chicago Mercantile Exchange (CME), foi fundada em 1919. Hoje, as bolsas de futuros estão espalhadas pelo mundo todo. Por exemplo, A CME e a CBOT se fundiram para formar o CME Group, que também inclui a New York Mercantile Exchange, a Commodity Exchange (COMEX) e a Kansas City Board of Trade (KCBT). A Chicago Board Options Exchange começou a negociar contratos de opções de compra sobre 16 ações em 1973. As opções já haviam sido negociadas antes de 1973, mas a CBOE conseguiu criar um mercado ordeiro com contratos bem definidos. Os contratos de opção de venda começaram a ser negociados na bolsa em 1977.

1.1 O mercado de derivativos e futuros no Brasil

A história dos mercados derivativos no Brasil teve origem com a criação da Bolsa de Mercadorias de São Paulo (BMSP) em 1917, que além da negociação de commodities, do chamado mercado à vista, permitia realizar operações a termo de *commodities* agropecuárias. Em 1965, a Lei de Mercados de Capitais mudou o padrão antigo de negociação de bolsa do modelo holandês para utilizar o modelo norte-americano de pregão contínuo e “viva voz” (HULL, 2016).

Já no final dos anos 1970, foi criado o Sistema Nacional de Compensação de Negócios a Termo, onde se registrava e liquidava as operações com derivativos. Ainda nos anos de 1970, as Bolsas de Valores de São Paulo (BOVESPA) e a Bolsa de Valores do Rio de Janeiro (BVRJ) deram início à negociação de contratos de opções sobre ações. A negociação de futuros no Brasil teve início na década de 1980, por meio da

Bolsa Mercantil e de Futuros (BM&F), que foi inaugurada em 1986. Ela era responsável pela negociação de contratos derivativos como futuros de commodities, moedas, ouro e juros, entre outros.⁴ (HULL, 2016)

No ano de 1991 a BMSP e a BM&F uniram-se, criando a Bolsa de Mercadorias & Futuros, mantendo a sigla BM&F. Já em 1997 as operações de futuros levaram à consolidação da Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F) como o principal centro de negociação de derivativos no Brasil, em especial devido a um acordo operacional em que incorporava a BBF junto a BM&F. Em torno dos anos 2000, a negociação de bolsa e de derivativos implanta o chamado *Global Trading System* – GTS⁵ dando espaço para, somente em junho de 2008, extinguir de vez com o pregão viva voz e migrar toda negociação para o sistema GTS. No ano de 2008, ocorreu a integração da bolsa de derivativos (BM&F) com a bolsa de ações (BOVESPA) gerando a Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros (BM&FBOVESPA S.A.). Com a integração, a BM&FBOVESPA passou a ocupar posição de destaque entre as maiores bolsas do mundo em valor de mercado. (FORTUNA, 2015; HULL, 2016; SALLES, 2000)

A BM&FBOVESPA hoje administra mercados organizados que têm operações livres e transparentes, dando a possibilidade de negociar uma gama de produtos financeiros, tais como ações, títulos privados e públicos, moedas e contratos derivativos dos mais variados, fornecendo uma operação de *hedge* contra as flutuações de preços das commodities de segmentos variados. Presta ainda serviços de registro, compensação e liquidação, atuando como contraparte central garantidora das operações realizadas em seus ambientes. Os contratos da BM&F abrangem derivativos agropecuários, derivativos financeiros, derivativos do mercado de Balcão Organizado e minicontratos. Contando com as seguintes segmentações (FORTUNA, 2015; HULL, 2016):

Mercado à vista ou spot – segmento reservado para algumas *commodities* apenas e os contratos são feitos de modo que a liquidação ocorra de forma imediata. Nestes casos, entretanto, o propósito é fomentar os

⁴ Ver também em <https://mub3.org.br/acervo/historia-da-bolsa> Acesso em 31 Jul 2024

⁵ A Global Trading Systems, que usa o nome comercial GTS, é uma empresa americana proprietária de negociação e formação de mercados financeiros sediada em Nova York. Fundada em 2006, por Ari Rubenstein, David Lieberman e Amit Livnat que foram responsáveis por implementar a utilização de computadores para negociação dos ativos financeiros no lugar dos humanos, criando assim o início das negociações eletrônicas. Inicialmente a GTS começou como uma operação de negociação de ações, posteriormente se expandiu para outros produtos. Em 2009, começou a negociar futuros e em 2013 lançou-se na negociação de moedas.

mercados de futuros e opções, por meio da formação transparente dos preços, que resulta dos pregões de negócios à vista.

Mercado Futuro – Segmento em que as partes ligadas numa operação assumem compromissos de compra e/ou venda para liquidação (física e/ou financeira) em data futura, tendo como característica básica o sistema de gerenciamento de posições, que envolve o ajuste diário do valor dos contratos, em que se determinam os ganhos ou prejuízos diários às respectivas posições, e as margens de garantia.

Mercado à Termo - semelhante ao mercado futuro, em que as partes assumem compromissos de compra e/ou venda para liquidação em data futura. Nesse caso, porém, não há ajuste diário nem troca de posições, ficam os negociantes vinculados um ao outro até a liquidação do contrato.

Mercado de opções sobre futuro - mercado em que uma parte adquire de outra o direito de comprar - opção de compra, ou vender - opção de venda, contratos futuros de um ativo financeiro ou de uma *commodity* até, ou em determinada data, por preço previamente determinado.

Swaps - Contratos onde as partes trocam um índice de rentabilidade por outro, com o intuito de fazer hedge, casar posições ativas com posições passivas, equalizar preços, arbitrar mercados ou até alavancar posições. Para tanto, devem escolher a combinação de variáveis apropriada à operação desejada, e definir preço, prazo e tamanho, optando igualmente pela garantia ou não da Bolsa.

Swaps com ajustes diários - esses instrumentos permitem a negociação da taxa de cupom cambial para datas específicas, são utilizados pelo Banco Central (BC) na rolagem do hedge cambial oferecido ao mercado. As ofertas do BC ocorrem via leilão e podem ter a posição criada em data

futura, quando ocorre o início de sua valorização. (FORTUNA, 2015. p. 666 - 667)

1.2 Sobre o mercado de futuro

No âmbito do presente trabalho, como instrumento mais específico, a atenção será voltada para o mercado futuro, segmento esse, inserido dentro das operações do mercado de derivativos, que descende diretamente dos contratos a termo, que teve sua evolução em contratos a termo para entrega em data futura de safras agrícolas em produção, para ser usado, em especial, como instrumento financeiro que têm como objetivo básico a proteção dos agentes econômicos - produtores primários, industriais, comerciantes, instituições financeiras e investidores - contra as oscilações dos preços que padecem esse tipo de mercadoria.

Assim, pode-se dizer que este mercado existe para facilitar a transferência ou distribuição do risco entre os agentes econômicos, ao mesmo tempo em que, pelas expectativas criadas e graças à lei da oferta e da procura, influencia diretamente na formação futura dos preços das mercadorias e ativos financeiros negociados nesses mercados gerando a volatilidade típica de um mercado de derivativos. (FORTUNA, 2015; SALLES, 2000)

Muito embora a principal função desses mercados seja a de garantir aos negociantes interessados em uma determinada mercadoria física a possibilidade de proteção (*hedge*) contra as possíveis oscilações que a mesma possa estar sujeita – e com isso, atenuar - a incerteza com relação ao preço no futuro, quando de fato, deverá ocorrer a comercialização – existem três abordagens possíveis que podem ser tomadas por parte dos agentes ligados na negociação, sendo elas a abordagem hedger, a de especulador ou arbitrador (HULL, 2016) (FORTUNA, 2015).

O hedger é o agente que assume uma posição no mercado de futuros contrária à sua posição assumida no mercado à vista. Ele geralmente tem algum tipo de vínculo com o ativo financeiro ou com a mercadoria objeto da operação (normalmente uma postura assumida pelo produtor). Assim, esse agente (comumente o produtor) faz um hedge - proteção de sua produção, com o objetivo de minimizar ou, se possível, reverter eventuais perdas. Sendo comparada com um seguro, onde se paga para evitar uma perda maior. Contudo, se não acontecer nenhuma ‘intempérie’, não se deve encarar a operação de hedge – ou seja, o seguro - como um prejuízo.

O especulador, nesse mercado, assume a posição contrária a do hedger, ou seja, ele quem realiza a compra ou venda daquele que está realizando a posição do hedger, dessa forma, adquire o risco do hedger, motivado pela possibilidade de ganhos financeiros. Por fim, o arbitrador, que procura tirar vantagens financeiras quando percebe que os preços em dois ou mais mercados apresentam-se distorcidos, tentando obter um ganho fixo e com baixo nível de risco. Sua participação é importante, pois, ao atuar, ele ajusta o preço do ativo, eliminando temporariamente a possibilidade de arbitragem, ou seja, sua ação coopera para uma manutenção da relação entre os preços à vista e futuro, que é o que deve ocorrer ao final do vencimento do contrato. (ASSAF NETO, 2014; FORTUNA, 2015)

Hull (2016) explica que em relação à volatilidade dos preços, à medida que se avança e que é aproximado ao período de entrega para um contrato futuro, o preço futuro converge com o preço à vista do ativo em questão. Quando é chegado o período de entrega, o preço futuro é igual, ou muito próximo, ao preço à vista. Isso se explica, em grosso modo, pelas leis de oferta e demanda. Quando o preço futuro está acima do preço à vista (sendo isso próximo ao prazo de entrega) os contratantes do contrato são levados a aproveitar a diferença de preços (arbitragem) e realizarão a venda de seus contratos. Todavia, à medida que os traders exploram essa oportunidade de arbitragem, o preço futuro cai e se aproxima do preço à vista.

No caso contrário, ou seja, onde o preço futuro fica abaixo do preço à vista durante o período de entrega, as empresas interessadas em adquirir o ativo consideram atraente firmar contratos futuros comprados e então esperar pela entrega. Quando fazem isso, o preço futuro tende a aumentar. Devido a isso, um importante conceito para o entendimento desses preços é o conceito de base que é justamente a diferença entre o preço futuro de uma mercadoria para determinada data estabelecida e o preço à vista dessa mercadoria. Essa base corresponde, em valor, ao custo de se manter a posse da mercadoria física até a data de vencimento do contrato futuro (HULL, 2016).

Quando o ativo-base do contrato de mercado futuro é uma *commodity*, tende a gerar variação nas operações de mercado originadas a partir do preço da referida commodity. Assim, é recomendável que a bolsa estipule as qualidades da *commodity* consideradas aceitáveis, levando a padronização dos produtos agrícolas em negociação, chamado processo de padronização dos contratos futuros, que além de incluir a qualidade, deve especificar a quantidade, os meses de entrega e a localidade da entrega. Afinal, a possibilidade de liquidação do contrato futuro com a entrega física da

mercadoria é condição básica para a convergência dos valores futuros na direção dos valores antes negociados.

Dessa forma, como decorrente das modalidades de negociações a termo com visualização da entrega física das mercadorias, de forma que o local onde a entrega será realizada deve ser especificado pela bolsa. Isso é especialmente importante para *commodities* que envolvem custos de transporte significativos, Destacando que nos casos em que os custos de transportes são elevados, faz com que não haja convergência entre os preços à vista e futuro. `

Em alguns casos, quando são especificados locais de entrega alternativos, o preço recebido pela parte com a posição vendida pode ser ajustado de acordo com o local escolhido pela parte que vendeu. Embora haja a disponibilidade da entrega física, aí está uma particularidade do mercado futuro de *commodities*, é que, de forma estimada, apenas 2% das operações são liquidadas de forma física. (MENDES, 2007; FORTUNA, 2015; HULL, 2016)

Atualmente, na BM&F, com relação às *commodities* agropecuárias, são negociados apenas nove tipos de contratos futuros: boi gordo, bezerro, álcool anidro carburante, soja, café (arábica e robusta *conillon*), açúcar cristal especial, algodão e milho. Os contratos são negociados em unidades padronizadas e em meses preestabelecidos. Os tamanhos dos contratos representam, de maneira prática, a carga de certo produto agropecuário, que pode ser transportada por um caminhão em um frete, facilitando toda a logística de movimentação da *commodity* agropecuária. (MENDES, 2007)

2. O desenvolvimento do setor agrícola do Brasil

A produção de produtos de origem agrícola está nas entranhas do próprio processo de formação político, econômico e social do Brasil, tendo diversas facetas ao longo desse processo histórico. É bastante reconhecido, em ampla literatura de diferentes intérpretes do Brasil, que desde o período colonial até a velha República, a economia brasileira foi majoritariamente agrária, regida por um modelo agroexportador. Essa seção se debruça sobre questões específicas acerca da história do setor agro e seu crescimento no território Brasileiro.

Considerando uma fase mais contemporânea da evolução do agro no Brasil, Conforme Pedrosa e Navarro (2020), o Brasil vem experimentando uma transformação

radical de suas regiões rurais que tem como ponto de partida o ano de 1960, no qual prevalecia um setor cafeeiro dominante, mas estagnado, que foi se movendo para um vibrante contexto atual em que coloca o Brasil na posição de um dos mais importantes produtores de alimento no mundo.

Em 1970, em seus contornos gerais, o Brasil rural era espantosamente modesto do ponto de vista da produção total, sua base tecnológica era extremamente primitiva e as relações comerciais eram relativamente reduzidas, seja em relação ao mercado interno ainda incipiente, seja no tocante aos mercados internacionais. No comércio externo, o Brasil mantinha especialmente uma estrutura de comercialização organizada em torno do café – um cultivo que se expandiu na segunda metade do século XIX – e, secundariamente, em torno do açúcar, um cultivo estabelecido no período colonial mais antigo. O terceiro produto exportado, cacau, jamais atingiu mais de 4% do valor total das exportações agrícolas. A forte dominação econômica da cafeicultura durante quase um século (1870-1970) tem sido amplamente reconhecida pelos historiadores e estudiosos [...] Sendo um país gigantesco, com uma estrutura fundiária concentrada desde a colonização inicial, os aumentos de produção verificados ocorreram sempre devido à expansão da área plantada e, até recentemente, a elevação da produtividade não foi uma orientação econômica que tivesse motivado os produtores rurais. (PEDROSO; NAVARRO, 2020. p 4).

Não obstante, Pedroso e Navarro (2020) argumentam que a produção agrícola brasileira tem migrado para um cenário exultante trazendo consigo resultados não somente produtivos mas também no sentido tecnológico e social. Essa mudança tem ocorrido nas últimas décadas devido a vários fatores, incluindo inovações produtivas regionais que refletem modificações nas relações entre produtores e seu potencial mercantil.

Além disso, se vê movimentos territoriais que espelham a mobilidade do capital em busca de sua maximização, orientação econômica que era ainda relativamente débil num passado agrário do Brasil. Os autores defendem a transição entre um “Brasil rural agrário” do passado para um “Brasil rural [essencialmente] agrícola” orientado, crescentemente, por forças estritamente econômico-financeiras. Em meio a essas mudanças, uma das marcas é o fato do mercado de trabalho rural prosseguir encolhendo, enquanto ampliam-se os processos de mecanização dentro das atividades. Além disso, também, o fator terra passou a ser administrado de forma radicalmente diferente – do crescimento extensivo à busca incessante pela produtividade vertical, elevando os resultados por unidade de terra, capital e trabalho.

Também, o crescimento das cadeias produtivas e a presença de grandes empresas, inclusive multinacionais, significou também a valorização dessas firmas na bolsa de

valores. A agropecuária brasileira, de fato, se transformou em uma máquina de produção de riqueza e, por esta razão, vem atraindo mais capitais, quer nacionais quer internacionais. Dessa forma, o capital financeiro não somente se espelha nos fluxos monetários, mas também indiretamente, seja pela substituição do aumento da produção em função do aumento da área plantada (como no passado), pela condução da produtividade total de fatores ou, então, pelos comportamentos propriamente empresariais que vêm dominando a expansão da atividade no campo brasileiro. (PEDROSO; NAVARRO, 2020)

Além disso, “se tomadas apenas as proporções, relativamente ao total de estabelecimentos rurais apurados, o número de proprietários cresceu de 59,5% em 1970 para 75,9% em 2006.” (PEDROSO; NAVARRO, 2020. p 11) Isso evidencia a crescente privatização dos recursos da terra e o avanço de uma lógica capitalista que no período foi capturando as regiões rurais brasileiras e, conseqüentemente, mudando o modo como o agro se estruturou no país.

Partindo para uma análise quantitativa sobre os níveis de produção do setor agro após a década de 1970, as pesquisas de Gasques et al. (2023) concordam com o que tem se falado até aqui, uma vez que demonstram que é possível identificar alterações significativas da Produtividade Total dos Fatores (PTF) a partir das séries de safras publicadas por instituições como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab). O Brasil é um dos países com as maiores taxas de crescimento mundial da PTF (GASQUES et al., 2022). No passado, entre 1960 e 1970, especialmente, o país era importador líquido de alimentos e com graves crises de abastecimento interno. Porém, os investimentos em pesquisa, a partir de 1970, por instituições públicas como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), universidades, institutos de pesquisa e o setor privado, juntamente com políticas setoriais, foram as principais forças para determinar o crescimento da agricultura (FISHLOW e VIEIRA FILHO, 2020; VIEIRA FILHO, 2022).

A média brasileira do crescimento da PTF, que se manteve em 3,31% nos últimos 46 anos (1975-2021), foi superior à média mundial de 1,12% ao ano (a.a.). Esteve também acima das médias dos principais produtores mundiais, tais como Estados Unidos (1,48%), Argentina (2,0%) e Austrália (1,56%). Para o período considerado nesta comparação, 1961-2019, a PTF da China foi de 4,41% a.a. (GASQUES s et al., 2022, p 22).

No tocante à participação do agro no comércio exterior, Negri e Alvarenga (2010) destacam que após os anos 2000 e também no pós-crise de 2008, países produtores e exportadores de commodities têm contribuído, para o aumento nos preços internacionais das commodities e para o crescimento da participação destes produtos no comércio mundial.

Não obstante, este ganho de participação das commodities no mercado mundial não foi, contudo, tão intenso quanto o que está acontecendo na pauta de exportações brasileira. No caso brasileiro, a ampliação da participação das commodities nas exportações apresentou uma intensidade fortíssima nos últimos 15 anos. Desde os anos 1990, a participação destes produtos nas exportações brasileiras oscila em torno de 40%. Entre 2007 e 2010, essa participação saltou para 51% das exportações brasileiras.

As observações de Negri e Alvarenga (2010) demonstram também que esse aumento, sobretudo em 2010, que leva a 51% das commodities primárias é dado, de forma pujante, devido à exportação de minério (especialmente minério de ferro). No entanto, convém observar que o açúcar também teve um papel importante em 2010, crescendo em participação total, enquanto itens como carne e soja tiveram uma participação proporcional na pauta de exportações brasileira menor que em 2009.

Essa “primarização” da pauta de exportações brasileiras se deveu também ao fato de que países importadores de commodities brasileiras, como é o caso da China, que já é o principal parceiro comercial do Brasil, continuarem crescendo a taxas muito superiores às dos países desenvolvidos. Para se ter uma ideia, da importância da relação China e Brasil em termos de comércio internacional, em 2010 as exportações brasileiras para a China atingiram US\$ 30 bilhões sendo que a maior parte (cerca de 80%) do que o Brasil exporta para lá são commodities, com destaque para a soja e o minério de ferro. Não obstante, a relação da China enquanto importadora de commodities brasileiras tem sido tão fundamental e latente que entre 2008 e 2009, no auge da crise financeira, as exportações brasileiras caíram de US\$ 197 bilhões para US\$ 152 bilhões, concomitantemente, as exportações brasileiras para a China – predominantemente commodities – cresceram de US\$ 16 bilhões para mais de US\$ 20 bilhões ao invés de seguir o fluxo “normal” da redução de importações de outros países. (NEGRI; ALVARENGA, 2010)

Negri e Alvarenga (2010) é claro, observam que o efeito dessa primarização da pauta de exportações traz a preocupação da competitividade internacional do Brasil, em especial devido ao baixo nível de produção com um maior nível de intensidade

tecnológica, embora advogam que talvez seria cedo para falar em desindustrialização. no entanto, apontam que há fatores nacionais e internacionais que possibilitam a crença na ampliação da demanda mundial por commodities e o consequente ciclo de valorização desses produtos não devem se esgotar no curto prazo, de forma que, também não cessarão os impactos deste ciclo sobre a estrutura produtiva brasileira. Dessa forma, assim como tem crescido significativamente a participação das commodities na pauta de exportações, é razoável se esperar que também aumente, num próximo momento, a participação destes setores na estrutura produtiva do país. (NEGRI; ALVARENGA, 2010)

Desde os anos 2000, o comércio de produtos do agro tem crescido fortemente, aproximadamente 8% em termos reais entre 2001 e 2014. Os mercados mundiais passaram a responder mais a um ambiente regulado, de tarifas em decréscimo, somados também a reduções nos auxílios aos produtores, as quais distorcem o comércio. Além disso, o mercado agro global obteve um forte impulso pelas regiões em desenvolvimento, sobretudo, devido a países dos continentes da América Latina e Ásia. Essa integração mais profunda do sistema agroalimentar mundial, está ocorrendo nas cadeias globais de valor – às cadeias de valor processadoras estão espalhadas em vários países – conectando os setores do agro a outros setores da economia mundial (OECD, 2021)⁶. (GRUNDLING; CAMPOS, 2022 , p 1)

3. Eficiência dos mercados futuros de commodities

Tendo esboçado o funcionamento do mercado de futuros e a relevância do setor agro em termos dos níveis de produção e exportação brasileiros, a presente seção investiga se o mercado de futuros realmente tem sido eficiente no que diz respeito à utilização dos contratos de futuros de commodities com a finalidade de hedge.

Segundo Rodrigues e Martines Filho (2015) a literatura sobre a temática da eficiência de derivativos de commodities brasileiras é um tanto restrita, o que dificulta essa terceira seção do artigo. No entanto, seus trabalhos são basilares para a construção da demonstração da eficiência dos derivativos de mercados futuros para commodities. Seu trabalho parte da possibilidade de que os agentes do agronegócio podem tomar

⁶ A segunda seção do artigo, embora pretenda demonstrar o desenvolvimento do setor agrário no Brasil, não apresenta questões problemáticas do cenário agro, desde sua forma inicial com diversos problemas sociais e econômicos que perduraram por séculos, além de outras problemáticas como concentração de renda, influência política, utilização de agrotóxicos, formato da mão de obra, perda de participação no comércio internacional de bens com maior intensidade de tecnologia, entre outras questões relevantes que envolvem esse setor.

decisões errôneas com respeito ao conjunto de informações incompletas contidas nos preços passados, se, nesse caso, os mercados não forem eficientes em sua forma fraca. Isso significa dizer, conforme a explicação dada por Reis (2018), que o mercado deveria ser eficiente de forma tal a refletir todas as informações públicas disponíveis para os agentes de forma que o preço dos ativos que são negociados em bolsa, por exemplo, não estão errados, mas sim, justos, uma vez que são o resultado da ação lógica dos agentes que dispõem de todas as informações necessárias e assim tomam suas decisões. No entanto, de forma específica, a assim chamada “forma fraca” significa dizer que “o mercado é eficiente em refletir todas as informações públicas disponíveis. Os retornos no mercado são independentes. Logo, retornos passados não ajudam a prever retornos futuros” (REIS, 2018. p.1).

Para tal, os autores recolheram uma determinada quantidade amostral de contratos futuros de boi gordo, café, etanol, milho e soja. Posteriormente, avaliaram a forma fraca de eficiência nesses mercados com testes de razão de variância individuais propostos por Lo & MacKinlay (1988) e múltiplos de Chow & Denning (1993). Após isso, examinaram a hipótese de passeio aleatório⁷ nos mercados agropecuários com base nos estudos de Kim (2006) e por fim a realização de testes de homocedasticidade e heterocedasticidade⁸ encontrados nas séries diárias dos contratos futuros agropecuários negociados na BM & FBOVESPA. (RODRIGUES; MARTINES FILHO, 2015)

A base de dados utilizada por Rodrigues e Martines Filho (2015) foi realizada pelos preços de fechamento dos contratos do boi gordo (BGI), milho (CCM), etanol (ETH), café (ICF) e soja (SOJ), mais próximos a vencer, negociados na BM&FBOVESPA. O final amostral às séries foi 29 de dezembro de 2011, exceto para o contrato de soja, que se encerrou no dia 09 de junho de 2011.

Para síntese do estudo da presente pesquisa, algumas das descobertas do trabalho dos autores foram que, o funcionamento informacional nos mercados onde a hipótese de passeio aleatório não foi rejeitada, auxiliam os agentes desses mercados na descoberta de preços, impactando, dessa forma, as tomadas de decisões sobre a produção, comercialização e estocagem. No entanto, nos mercados em que a hipótese nula de

⁷ O Passeio Aleatório é um teste econométrico que se propõe a testar a forma fraca de eficiência de mercado proposta por Fama (1970). Com isso, seu resultado pode sugerir a possibilidade de não previsibilidade em mercados financeiros com base em preços passados. A forma fraca de eficiência de mercado é comumente examinada com a abordagem da hipótese de passeio aleatório conforme Lim (2009).

⁸ A grosso modo e com base em Pindyck e Rubinfeld (2004), homocedasticidade diz respeito ao fato de, em modelos econométricos, a variância do erro apresentar variância constante. Já a heterocedasticidade é o oposto, a presença de uma variância do erro ser desigual, não regular, o que geralmente é causado por mudanças de magnitudes diferentes nas variáveis.

passeio aleatório foi rejeitada, os agentes podem obter informações errôneas indicadas nos mercados futuros dos ativos. Isso gera incompletude informacional que pode gerar uma redução do excedente econômico, devido à possível alocação equivocada dos recursos desses agentes.

Além disso, as diferentes características das commodities e de seus mercados influenciam a eficiência dos mercados futuros agropecuários. Características tais como, liquidez, custos de transação e o poder de mercado dos participantes podem auxiliar na explicação das rejeições e não rejeições à hipótese nula dos testes de passeio aleatório.

Com base nas hipóteses estabelecidas no estudo de Rodrigues e Martines Filho (2015) tem-se que os preços não respondem tão rapidamente às informações públicas contidas em seus preços passados, o que é uma consequência da não eficiência nos mercados futuros agropecuários brasileiros. Assim, os investidores poderiam ter lucros por arbitragem ao negociar tal informação. (RODRIGUES; MARTINES FILHO, 2015)

Outra verificação que o estudo de Rodrigues e Martines Filho (2015) foi de que, nos mercados de soja, nos mercados de etanol e de milho verificou-se uma maior concentração dos contratos em aberto por tipo de participantes. Essa concentração, quando mensurada pelo coeficiente de Gini, possibilita inferir que há poder de mercado nas negociações desses ativos, especialmente das pessoas jurídicas não financeiras.

Um estudo apontado por Urso (2007) sugere a existência de poder de mercado na aquisição de bois pelos frigoríficos no mercado à vista. Segunda a autora citada pelo estudo de Rodrigues e Martines Filho (2015), essa indústria possui uma produção pecuária pulverizada, um número elevado de frigoríficos, mas que já apresenta sinais de concentração, de forma a se assemelhar a uma estrutura de oligopólio. Dessa forma, os resultados encontrados no estudo corroboram à visão de que os frigoríficos — em sua maioria associados a pessoas jurídicas não financeiras — têm mais informação no mercado futuro que os demais agentes. (RODRIGUES; MARTINES FILHO, 2015)

Desses e mais resultados demonstrados no estudo de Rodrigues e Martines Filho (2015), às imperfeições existentes podem ocasionar a não proteção necessária a hedgers ao utilizarem contratos futuros que não refletem todas as informações existentes no mercado em seus preços passados. Ou seja, operações realizadas com a finalidade de reduzir o risco, acabam por ser dificultadas, com base nos históricos das cotações. A não eficiência fraca desses mercados pode explicar a baixa efetividade do hedge nesses ativos.

Do lado da eficiência alocativa necessária a agentes que fazem uso dos contratos nos mercados de commodities fracamente não eficientes, os mecanismos de apreçamento não asseguram alocação eficiente dos recursos aos agentes, com efeitos negativos para a cadeia dependente do ativo em si. A ineficiência evidenciada pode levar os membros que regulamentam e normatizam esses contratos negociados na BM&FBOVESPA a tomarem medidas necessárias à sua correção e que elevem o volume negociado desses ativos, indispensável para que ocorra maior aleatoriedade, com possível redesenho contratual e formadores de mercado. A rejeição da hipótese de eficiência nesses mercados oferece evidência de que ainda são ineficientes, e não uma evidência que o arcabouço teórico no qual a hipótese se baseia, pode estar equivocado. (RODRIGUES; MARTINES FILHO, 2015, p 365-366)

Outro estudo, promovido por Jesus, Oliveira e Maia (2021) se utilizou de testes estatísticos com uma modelagem específica, o modelo BEKK-GARCH⁹. Conforme os autores, a introdução dos modelos de variância condicional da família GARCH foi fundamental para a gestão do risco no agronegócio, uma vez que esses modelos possuem a modelagem dinâmica que oferece uma análise que leva em consideração a variação no tempo. Isso faz com que o produtor obtenha uma posição ideal de hedge em tempo real, ou seja, permite que mudanças bruscas no mercado sejam incorporadas na posição de risco e com isso garante que a gestão do agronegócio seja mais eficiente e realista. (JESUS et al. 2021)

Stelzer (2008) Apud. Jesus et al. (2021) afirma que dentre os modelos multivariados o BEKK-GARCH obtém destaque por ser geral.

Dentre todos os modelos da família GARCH, apenas o VEC-GARCH possui uma característica mais geral do que a modelagem BEKK-GARCH e que mesmo assim, os casos de VEC-GARCH que não são representáveis via um modelo BEKK-GARCH são considerados degenerados. (JESUS et al. 2021, p. 63)

Dessa forma, o trabalho de Jesus et al. (2021) visa exatamente, “estimar a razão ótima e efetividade do hedge para as principais commodities negociadas na B3 via um modelo GARCH-BEKK para o período de dezembro de 2013 até dezembro de 2016. (JESUS et al. 2021, p. 64). Com base nos testes realizados, uma das conclusões foi a de que as razões ótimas e efetividades obtidas da estimação do modelo BEKK, indicaram que a redução do risco se aproxima de zero na maiorias dos contratos testados. Isso

⁹O modelo BEKK-GARCH é uma extensão do modelo GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) servindo para modelar e prever a volatilidade e as correlações entre várias séries temporais financeiras, oferecendo uma visão mais completa e dinâmica do comportamento dos mercados financeiros. (ChatGPT, comunicação pessoal, 16 de agosto de 2024).

significa que a operação de hedge não foi efetiva em mitigar o risco do mercado à vista, tendo como exceção apenas a soja e o café que demonstraram valores distantes do zero. (JESUS et al. 2021)

Os autores ainda indicam que resultados diferentes desses iniciais só foram encontrados, apenas, após suavizarem os dados por meio de um Filtro de Hodrick-Prescott¹⁰ (O fator lambda utilizado foi de 14.400. Esse valor é o recomendado para séries diárias, conforme Jesus et al. 2021) antes das estimações, para verificar se com séries mais estáveis existe ganho na capacidade de redução do risco. Após os novos cálculos, as razões ótimas e efetividades do hedge se mostraram satisfatórias, inclusive, encontraram a maior efetividade nos contratos de café arábica, alcançando cerca de 99,53%. O uso desse filtro gerou impactos tão significativos que, comparativamente se seguiu na seguinte ordem:

[...] pode-se perceber que a suavização das séries pela aplicação do filtro HP e o fracionamento das séries proporcionaram ganhos na cobertura e efetividade do hedge. Na soja os ganhos de efetividade do hedge foram de 60,61% (janela 1) e 77,04% (janela 2). No boi gordo, ganhos de 9,42% (janela 1) e 98,31% (janela 2). No açúcar, ganhos de 56,08% (janela 1) e 51,05% (janela 2). No etanol os ganhos foram de 59,67% (janela 1) e 98,63% (janela 2). No milho, ganhos de 87,79% (janela 1) e 90,05% (janela 2). Por fim, no café ganho de 51,73% (janela 1) e perda de 11,86% (janela 2). Considerando as duas janelas o melhor desempenho foi obtido com o milho. (JESUS et al. 2021 p. 77)

Sendo a janela 1, nessa descrição, os resultados gerados pelo primeiro teste e a janela 2, os resultados obtidos após o segundo teste com a introdução do filtro de suavização. Não fosse isso, ou seja, sem o uso do filtro HP, o modelo BEKK não encontraria eficiência na cobertura do hedge, em especial para o boi gordo, o etanol e o açúcar. Esse fato, no entanto, converge com boa parte da literatura que também encontrou baixa efetividade do hedge com o uso de modelos dinâmicos que não passassem por algum outro ajustamento para obtenção de outros resultados. (JESUS et al. 2021)

Conclusão

Muito embora o mercado de derivativos de commodities, em particular, o mercado de futuros, tenha sido originado com o intuito de reduzir os riscos para produtores, os resultados da eficiência de tais contratos para o hedge de tal ramo, sob a

¹⁰ Conforme Gonçalves (2020) O filtro Hodrick-Prescott (doravante, HP) é conhecido como um método estatístico-matemático de suavização utilizado para obter a estimativa e expurgar os componentes cíclicos de uma série. Isso significa que sua utiliza busca retirar as oscilações de curto prazo, deixando restar apenas a tendência de longo prazo da série original.

base da pesquisa realizada, demonstra que sua operacionalidade não obtém a eficácia da qual se pretendeu inicialmente, quando foi criada.

Como demonstrado na última seção, esse mercado de derivativos, no caso específico do Brasil, e com base na pesquisa realizada, possui questões que acabam por gerar percalços na eficiência contra determinados riscos. Essas questões são diversas como, a forma interna dos contratos (como estes são padronizados e lançados em bolsa) e de questões estruturais do próprio mercado como, por exemplo, o grau de liquidez, número de contratos, entre outras questões.

Também é preciso chamar atenção ao fato de que dentro do mercado futuro tem-se a formação de diferentes preços futuros e preços à vista, o que abre margem para oportunidades de arbitragem que também impactam na eficiência do mercado para formação do hedge. Isso põe, um tanto, em cheque a operacionalidade do mercado futuro de commodities brasileiras em sua função de proteção de risco, podendo se questionar se sua funcionalidade contemporânea se dá mais para especulação e ganhos com arbitragem ou para proteção de riscos por parte dos produtores do agronegócio. Nesse sentido, os agentes que arbitram e especulam podem não estar, necessariamente, gerando liquidez do mercado, mas tomando a oportunidade desse mercado para obtenção de ganho econômico.

Referências

- ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro**. – 12^a. Ed. – São Paulo: Atlas, 2014.
- BAUMANN, Renato; CANUTO, Otaviano; GONÇALVES, Reinaldo. **Economia internacional: teoria e experiência brasileira**. Rio de Janeiro : Campus, 2004. ISBN: 85-352-1441-3.
- BRUM, Argemiro Jacob. **Desenvolvimento Econômico brasileiro**. 20. ed. Petrópolis: Vozes, 1999. 571 p. ISBN 8532602207.
- FORTUNA, Eduardo. **Mercado Financeiro: Produtos e serviços**. - 20^a. ed. rev. e atual. – Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2015.
- GASQUES, José Garcia; BASTOS, Eliana Teles; BACHHI, Mirian; VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro; VALDES, Constanza. Produtividade da Agricultura Brasileira. **Agropecuária Brasileira: evolução, resiliência e oportunidades**, Rio de Janeiro, v. 1, ed. 1, 2023. DOI <https://dx.doi.org/10.38116/9786556350530>. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/12242>. Acesso em: 18 nov. 2023.

GONÇALVES, Luiz Paulo Tavares. **O polêmico filtro Hodrick-Prescott: Aplicação no R e no Software Gretl**. Medium, 18 jan. 2020. Disponível em: <https://luizpaulotavaresgonalves.medium.com/o-pol%C3%AAmico-filtro-hodrick-prescott-aplica%C3%A7%C3%A3o-no-r-e-no-software-gretl-167339c62fe3>. Acesso em: 16 ago. 2024.

GRUDLING, Roberta Dalla Porta ; CAMPOS, Silvia Kanadani. **Crescimento das exportações brasileiras e atendimento a novos mercados**. In: Plataforma Visão de futuro do Agro. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/visao-de-futuro/intensificacao-tecnologica-e-concentracao-da-producao/sinal-e-tendencia/crescimento-das-exportacoes-brasileiras-e-atendimento-a-novos-mercados> > Acesso em: 05 mai. 2023.

HULL, John. **Opções, Futuros e outros derivativos**. – 9ª. ed. - Porto Alegre: Bookman, 2016.

JESUS, Diego Pitta de; OLIVEIRA, Felipe Araújo de; MAIA, Sinézio Fernandes. **Avaliação da razão ótima e efetividade do hedge das commodities agrícolas negociadas na b3 com o uso do modelo GARCH-BEKK 1**. REVISTA EVIDENCIACÃO CONTÁBIL & FINANÇAS. João Pessoa, v. 9, n. 2, p. 61-81, Maio/Agosto. 2021. ISSN 2318-1001. DOI 10.22478/ufpb.2318-1001.2021v9n2.50483 Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/recfin>.

MENDES, Judas Tadeu Grassi; PADILHA JUNIOR, João Batista. **Agronegócio: Uma abordagem econômica**. – 1ª. ed. – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

NEGRI, Fernanda De; ALVARENGA, Gustavo Varela. A Primarização da pauta de exportações no Brasil: Ainda um dilema. **Boletim Radar**, [S. l.], n. 11, 11 dez. 2010. Agricultura, p. 7-14. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11857/1/Radar_n13_art1_primarizacao_pauta_exportacoes.pdf. Acesso em: 21 nov. 2023.

PEDROSO, Maria Thereza Macedo; NAVARRO, Zander Soares de. O Brasil Rural: do passado agrário ao sistema agroalimentar global (1968-2018). **COLÓQUIO – Revista do Desenvolvimento Regional** - Faccat, Taquara/RS, v. 17, n. 1, jan./mar. 2020. DOI /10.26767/coloquio.v17i1.1575. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1118211/o-brasil-rural---do-passado-agrario-ao-sistema-agroalimentar-global-1968-2018>. Acesso em: 17 nov. 2023.

PINDICK, Robert. S; RUBINFELD. Daniel L. **Econometria: Modelos & Previsões**. - 4ª. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

REIS, Tiago. **Hipótese do mercado eficiente**: Entenda mais sobre essa teoria. Suno, 28 ago. 2018. Disponível em: <https://www.suno.com.br/artigos/mercado-eficiente/>. Acesso em: 27 nov. 2023.

RODRIGUES, Marcos Aurelio; MARTINES FILHO, João Gomes. **Eficiência nos Mercados Futuros Agropecuários Brasileiros**. Economia Aplicada, [s. l.], v. 19, n. 2, p. 349-368, Abr - Jun 2015. DOI <https://doi.org/10.1590/1413-8050/ea91170>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ecoa/a/KzyXYjLjJbgLsYd3GVZ4d8p/?lang=pt>. Acesso em: 27 nov. 2023.

SALLES, Marcos Paulo de Almeida. **O contrato futuro**. - 1ª. ed. - São Paulo: Cultura Editores Associados, 2000.

WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. Global Trading Systems. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Global_Trading_Systems>. Acesso em: 17 ago. 2024.