

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS
MESTRADO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS

FÁBIO DE PAULA OLIVEIRA

***HEDGE* NO AGRONEGÓCIO: UM ESTUDO DE CASO PARA O BOI, MILHO E
SOJA NO MATO GROSSO DO SUL**

Campo Grande - MS

2020

FÁBIO DE PAULA OLIVEIRA

***HEDGE* NO AGRONEGÓCIO: UM ESTUDO DE CASO PARA O BOI, MILHO E
SOJA NO MATO GROSSO DO SUL**

Dissertação apresentada como requisito para
obtenção do grau de Mestre em Ciências Contábeis.
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Escola
de Administração e Negócios. Programa de Pós-
Graduação em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. José Aparecido Moura Aranha

Campo Grande - MS

2020

Este trabalho é dedicado à minha esposa Janaina,
aos meus pais, Carlos e Sueli,
e aos meus filhos, Guilherme, Murilo e Gustavo.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de iniciar esse momento agradecendo primeiramente a Deus, pois sem Ele não seria possível chegar até aqui.

Agradeço aos meus pais Carlos e Sueli, por serem exemplos de esforço e dedicação, obrigado pai e mãe.

Ao meu grande amor Janaina, agradeço por estar sempre ao meu lado, por toda paciência e suporte, demonstrando o quanto ama nossa família.

Aos meus filhos Guilherme, Murilo e Gustavo, agradeço por serem o principal motivo de todo esse esforço, por entenderem minha ausência em alguns momentos ou ainda quando foi necessário estarem comigo na faculdade.

Agradeço todo apoio recebido dos meus irmãos Karla e Wellington, bem como dos meus cunhados, obrigado pela parceria de sempre.

No ambiente acadêmico, agradeço primeiramente ao professor Dr. Emanuel, pelo incentivo desde a matrícula, por acreditar na minha capacidade.

Ao meu orientador, professor Dr. Moura, por me acompanhar nessa caminhada e me proporcionar condições de chegar até aqui.

Agradeço a banca examinadora, professora Dra. Eloir Trindade e professor Dr. Luiz Miguel, por todas as contribuições que fizeram essa pesquisa crescer.

Um agradecimento especial aos meus companheiros de caminhada, Joseane, Luiz Paulo e Natália por todo apoio nas atividades, disponibilidade em sempre me ajudar, incentivo nos momentos que pensei em desistir (que não foram poucos), por aguentarem minhas reclamações e desabafos, enfim, por serem verdadeiros amigos.

Aos demais colegas da melhor turma que eu poderia ter, agradeço pelo compartilhamento de experiências, pelo aprendizado e colaboração, pelas risadas e especialmente pelos churrascos!

RESUMO

OLIVEIRA, Fábio de Paula. **Hedge no Agronegócio: Um estudo de caso para o boi, milho e soja no Mato Grosso do Sul**. 58p. Dissertação de Mestrado em Ciências Contábeis. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS. Campo Grande, 2020.

O contexto econômico e político de um país é expressivamente relevante para a tomada de decisão em qualquer ambiente empresarial. Fatores externos relativos a globalização, avanços tecnológicos, mudanças de legislação e até mesmo o acirramento da concorrência, pressupõem a busca por mecanismos de proteção para a manutenção da saúde financeira das empresas. O presente estudo trata da utilização do hedge em commodities como instrumento de proteção da saúde financeira na gestão do agronegócio, evidenciando-se a importância dos contratos futuros de commodities. O objetivo geral da pesquisa é avaliar a eficiência dos contratos futuros como instrumento de hedge no agronegócio. Os conceitos abordados referem-se ao agronegócio, particularmente às commodities, hedge e contratos futuros. Quanto a natureza da pesquisa, esta se apresenta como qualitativa e indutiva e quanto aos fins, constitui-se em uma pesquisa descritiva. Os resultados indicam que a utilização dos contratos futuros acarreta em ganhos de eficiência e estes se mostram como ferramenta adequada de proteção de preço, o que não permite a constante flutuação do preço.

Palavras-chave: Contratos Futuros. Contratos *Hedge*. Precificação do agronegócio. Ciclo no agronegócio. Relações contratuais.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Fábio de Paula. **Hedge no Agronegócio: Um estudo de caso para o boi, milho e soja no Mato Grosso do Sul**. 58p. Dissertação de Mestrado em Ciências Contábeis. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, 2020.

A country's economic and political context is significantly relevant to decision-making in any business environment. External factors related to globalization, technological advances, changes in legislation and even the intensification of competition, presuppose the search for protection mechanisms to maintain the financial health of companies. The present study deals with the use of commodity hedges as an instrument to protect financial health in the management of agribusiness, highlighting the importance of commodity futures contracts. The general objective of the research is to evaluate the efficiency of future contracts as a hedge instrument in agribusiness. The concepts covered refer to agribusiness, particularly commodities, hedges and futures contracts. As for the nature of the research, it is presented as qualitative and inductive and as for the purposes, it is a descriptive research. The results indicate that the use of futures contracts leads to efficiency gains and these are shown as an adequate price protection tool, which does not allow the constant price fluctuation.

Keywords: Future Contracts, Hedge Contracts, Agribusiness pricing, Agribusiness cycle, Contractual relations.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Journals que mais publicaram Web of Science.....	17
Tabela 2 – Autores que mais publicaram Web of Science.....	18
Tabela 3 – Journals que mais publicaram Scopus.....	18
Tabela 4 – Autores que mais publicaram Scopus.....	19
Tabela 5 – Comparação dos preços do milho durante a venda do contrato em maio de 2017	28
Tabela 6 – Comparação dos preços do milho durante a venda do contrato em junho de 2017	29
Tabela 7 – Comparação dos preços do milho durante a venda do contrato em julho de 2017	29
Tabela 8 – Comparação dos preços do milho durante a venda do contrato em agosto de 2017	30
Tabela 9 – Comparação dos preços da soja durante a venda do contrato em fevereiro de 2018	31
Tabela 10 – Comparação dos preços da soja durante a venda do contrato em março de 2018	31
Tabela 11 – Comparação dos preços da soja durante a venda do contrato em abril de 2018....	32
Tabela 12 – Comparação dos preços da soja durante a venda do contrato em maio de 2018..	32
Tabela 13 – Comparação dos preços do boi durante a venda do contrato em março de 2018..	33
Tabela 14 – Comparação dos preços do boi durante a venda do contrato em abril de 2018....	33
Tabela 15 – Comparação dos preços do boi durante a venda do contrato em maio de 2018...	34
Tabela 16 – Comparação dos preços do boi durante a venda do contrato em junho de 2018..	34
Tabela 17 – Análises descritivas do mercado futuro do Milho.....	35
Tabela 18 – Análises descritivas do mercado futuro da Soja.....	36
Tabela 19 – Análises descritivas do mercado futuro do Boi.....	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Contribuições dos Principais autores sobre o Tema.....	19
Quadro 2 – Especificações do contrato do Milho Futuro.....	24
Quadro 3 – Especificações do contrato da Soja Futura.....	25
Quadro 4 – Especificações do contrato do Boi Gordo Futuro.....	26

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução das publicações ano a ano no <i>Web of Science</i>	17
Gráfico 2 – Evolução das publicações ano a ano no Scopus.....	18

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	10
1.1 Justificativa.....	12
1.2. Objetivos.....	12
1.2.1 Geral.....	12
1.2.2 Específicos.....	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 Agronegócio e o mercado de commodities.....	13
2.2 Precificação e volatilidade das commodities no agronegócio.....	14
2.3 Hedge em operações com commodities.....	15
2.4 Revisão bibliométrica sobre o tema Contratos Futuros no Agronegócio.....	16
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	22
3.1 O método, tipo e técnica de pesquisa.....	22
3.2 Tipo e coleta de dados.....	23
3.3 Tratamento e análise dos dados.....	23
3.3.1 Especificações do milho para a coleta de dados.....	24
3.3.2 Especificações da Soja para a coleta de dados.....	25
3.3.3 Especificações do Boi para a coleta de dados.....	26
4. RESULTADO E ANÁLISE DOS DADOS.....	28
4.1 Comparação de cotações previstas nos contratos nas commodities.....	28
4.1.1 Cotação de Preços do Milho.....	28
4.1.2 Cotação de Preços da Soja.....	30
4.1.3 Cotações de Preços do Boi.....	33
4.2 Estatística descritiva das variáveis.....	35
4.2.1 Análises sobre o mercado futuro do Milho.....	35
4.2.2 Análises sobre o mercado futuro da Soja.....	36
4.2.3 Análises sobre o mercado futuro do Boi.....	36
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS.....	40
APÊNDICES.....	43

1 INTRODUÇÃO

A conjuntura econômica e política de um país é determinante para a tomada de decisões em qualquer ambiente empresarial. A existência de diversos fatores externos vinculados a globalização, desenvolvimento tecnológico, concorrência e, até mesmo o cumprimento da legislação, exige que os diversos setores busquem por ferramentas de proteção para a manutenção da saúde financeira de suas atividades. Efetuar uma boa gestão de risco também representa novas oportunidades para desenvolvimento financeiro das entidades, bem como melhoria de performance (WEBWE; DIEHL, 2016).

O arcabouço teórico relativo a tomada de decisão é um conjunto de técnicas empregadas com a finalidade de minimizar e dar assistência ao procedimento de escolhas em um mundo de incertezas (HARDAKER *et al.*, 2004). Dentro da abordagem do sistema de *commodities*, nomeada pelo termo em inglês “*Commodity System Approach - CSA*”, existe o corte vertical na economia, onde o ponto de partida e principal delimitador analítico é a matéria-prima, com foco nos insumos (BATALHA, 1997).

A análise da Tomada de Decisão representa a sistematização do processo decisório, particularmente em situações de risco, onde a racionalização se torna complexa (ANDERSON; FEDER, 2003). Nas decisões tomadas no dia a dia pelo gestor, vincula-se o grau de risco/retorno que assume, dessa forma, caracteriza-se a importância do estudo da tomada de decisão em um trabalho que aborda o risco. Quando as consequências de perda em uma ação arriscada forem visualizadas, tanto por experiências passadas de tais consequências, quanto por outras razões, menos desejáveis onde se torna a atitude de assumir-se o risco (SIMON, 1965).

Risco, em termos gerais, pode ser definido como a existência de eventos não previstos ou aleatórios modificando o resultado final, fazendo este divergente do esperado (BUAINAIN; SILVEIRA, 2017; DAMODARAN, 2003).

Considerando as fontes de risco discutidas por Marques, Mello e Martines Filho (2006), existem duas vertentes de risco principais, quando vinculados à produção e venda de produtos agropecuários: riscos de produção e riscos de preço. Os tipos de risco encontrados dentro de cada uma dessas esferas incidem sobre a prática agrícola e as variáveis que determinam cada um desses tipos ou fontes de risco.

No que se refere aos desafios da administração do risco de preços, a diminuição de receita devido à redução do preço de venda das *commodities* pode levar a empresa a resultados insatisfatórios e ainda a situações de excesso de oferta ou falta de demanda (KIMURA, 1998).

O setor primário da economia vem sofrendo com a constante alteração no valor de seus produtos devido, principalmente, a variação da demanda e condições climáticas, ou em alguns casos por questões de variação da moeda dólar, visto que em alguns produtos os preços são determinados pelo mercado externo.

Sob a ótica de redução do risco de preços, Rahman *et al.* (2001) pesquisaram a viabilidade do *cross hedging* do farelo de algodão mediante a negociação de contratos futuros de farelo de soja. No decorrer do estudo, a estimativa da razão ótima de *cross hedge* computada pelo modelo de variância mínima, os preços líquidos realizados foram calculados para sete diferentes mercados à vista. No entanto, os testes empíricos de Rahman *et al.* (2001) permitiram concluir que os contratos futuros de farelo de soja deveriam ser empregados como estratégia de *cross hedging* para minimização do risco de preços do farelo de algodão no mercado à vista.

Hayenga, Jiang e Lence (1996) analisaram as possíveis causas para o baixo desempenho do *hedging* para os participantes da indústria de processamento e comercialização de carne nos Estados Unidos. A análise empírica realizada pelos autores apontou que as indústrias frigoríficas e os comerciantes de carne suína e bovina dos Estados Unidos deviam considerar o uso do *cross hedging* para aperfeiçoar o desempenho inferior do *hedging* padrão utilizado até o momento.

Considerando o cenário apresentado, observa-se que são várias as fontes de risco inerentes à atividade agrícola. No entanto, essa pesquisa irá se desenvolver em uma área econômica e financeira, tratando-se da utilização de *commodities* como instrumento de *hedge* na gestão do agronegócio. Por meio de uma pesquisa qualitativa e indutiva, evidencia-se a importância da utilização dos contratos futuros de *commodities* na gestão do agronegócio, através de simulações de vendas à vista e à termo.

A situação do mercado econômico em 2018 é bastante mutável, devido às várias interferências existentes dentro do quadro político nacional, internacional e ainda as variações climáticas extremas. Essa instabilidade gera os mais diferentes tipos de reação, dada a sua característica imprevisível, tanto de produtores, cooperativas e investidores não apresentam total certeza se é necessário evitar riscos ou oportunizar o momento para o ganho. Neste contexto, esta pesquisa analisará a utilização dos contratos futuros de *commodities* como instrumento de gestão no agronegócio, ou seja, como uma ferramenta de proteção de preço e evitar a constante flutuação do preço.

1.1 Justificativa

Embora seja uma opção conhecida no mercado, por ser um produto oferecido pelos bancos, os produtores e cooperativas ainda enxergam o contrato de *hedge* com certo receio, pois a modalidade trava o valor do produto e tem alguns custos de contratação, mas justamente por travar o valor é que oferece uma garantia de alcance de ponto de equilíbrio.

1.2 Objetivos

1.2.1 Geral

Avaliar a eficiência dos contratos futuros como instrumento de *hedge* no agronegócio.

1.2.2 Específicos

- Coletar as cotações futuras para as *commodities* objeto da pesquisa;
- Simular contratos futuros com as *commodities* objeto da amostra;
- Verificar se os resultados foram vantajosos ou não para os produtores

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta uma análise dos conceitos acerca dos tópicos: i) Agronegócio e o mercado de *commodities*; ii) Precificação e volatilidade das *commodities* no agronegócio; iii) *Hedge* em operações com *commodities*; e iv) uma revisão bibliométrica sobre os contratos futuros no agronegócio.

2.1 Agronegócio e o mercado de *commodities*

O termo agronegócio foi definido pelos autores Davis e Goldberg (1957) como a totalidade das operações de produção e de distribuição de suprimentos agrícolas, operações de produção agrícola, armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas.

Mendonça (2015, p.3) ao discorrer sobre o papel da agricultura nas relações comerciais internacionais define agronegócio como “uma unidade de análise que inclui desde a produção de insumos químicos e industriais até empresas de comercialização e varejo”, considerada a inter-relação entre as atividades agrícolas modernas e o ciclo de insumos, produtos e subprodutos que compõem essa cadeia.

Dentre os produtos e insumos inerentes ao agronegócio, grande relevância possuem as *commodities*, definidas por Pereira (2009, p.26) como sendo:

Um tipo de produto no qual não há diferenças qualitativas entre os mercados onde é negociado, ou seja, entre negócios de um mesmo produto em mercados diferentes, não existe preferência, em termos de qualidade, por parte dos compradores do produto.

Em seu estudo sobre especulação e estabilidade econômica Kaldor (1939) esclarece que a padronização do produto propicia aos compradores e vendedores facilidade na negociação das *commodities*, esclarecendo que raramente as partes veem os produtos que negociam, dada as características pré-definidas dos mesmos e a padronização no tocante a qualidade, quantidades e formas de transporte e entrega.

Cermak (2017) afirma que os estudos na área da teoria financeira moderna voltados ao agronegócio têm focado sua atenção ao mercado de *commodities*, especialmente quanto aos aspectos de precificação, volatilidade e *hedging*, sendo este mercado caracterizado por aumentos acentuados ligados a movimentação dos preços dos produtos e das moedas.

Conforme Pereira (2009, p.17) “as *commodities* podem ser negociadas a vista ou a prazo, sendo que nas operações a prazo são aplicadas as operações com derivativos”, definidos

por Silva *et al.* (2008, p. 7) como “instrumentos financeiros que se originam (ou dependem) do valor de algum ativo primário (*commodities*, ações, taxa de juros, etc)”, sendo os contratos de *hedge* um dos principais instrumentos financeiros de proteção aplicados no agronegócio.

O uso dos derivativos financeiros como instrumento de proteção para os negociantes de *commodities* é implementado como uma estratégia da gestão dos riscos financeiros, necessária devido à volatilidade dos preços que independem dos custos de produção e são dados pelo mercado em função da oferta e demanda à nível mundial (SILVA *et al.*, 2008). Diante do referencial exposto neste tópico, a abordagem teórica desta pesquisa encontra-se no enfoque do arcabouço teórico necessário para compreensão do mercado de *commodities* agrícolas e o funcionamento dos contratos de *hedge*.

2.2 Precificação e volatilidade das *commodities* no agronegócio

Conforme Bini, Canever e Denardin (2015) os preços das *commodities* agrícolas no Brasil são fortemente influenciados pelo mercado e afetam de significativamente a balança comercial do agronegócio, que, dada sua expressiva participação no PIB brasileiro, consiste em tema de grande relevância nacional.

No Brasil, conforme dados do IPEA-Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, as *commodities* possuem grande relevância na balança comercial, representando, em 2018, 50,2% das exportações do país, consideradas as *commodities* soja, óleos brutos de petróleo, minério de ferro, complexo de carnes, celulose, açúcar e café, mantendo a posição do país como um dos principais players a nível mundial no mercado de *commodities* (LIMA, 2017).

Para além do cenário nacional, o risco de preço das *commodities* tem também uma grande importância mundial, dada a internacionalização dos negócios, sendo destacado por Geman (2005) em seu estudo sobre os estoques de soja no mercado internacional e sua influência nos preços daquela *commodity* que, um dos fatores determinantes do preço das *commodities* agrícolas são os estoques mundiais disponíveis, sendo a variação do preço inversamente proporcional a quantidade em estoque.

Além da oscilação entre oferta e demanda de determinada *commodity* e das oscilações das moedas em decorrência da economia globalizada, a atividade produtiva agrícola está sujeita a diversos riscos, que contribuem para o aumento da volatilidade dos preços que, conforme Harcarikova (2018) em seus estudos sobre gerenciamento do risco do mercado de milho, tem se agravado nas últimas duas décadas.

Um fator de influência significativa no preço das *commodities* agrícolas são os relacionados aos riscos de produção, que envolvem conforme Moreira, Souza e Duclós (2014) aspectos climáticos, doenças, pragas, além da possível influência de políticas públicas e inovações tecnológicas.

Rossi (2014) discorre ainda sobre riscos de transporte e entrega das *commodities*, relacionados a possíveis perdas de quantidades no processo de transporte e qualidade em decorrência das condições a que podem ser expostas as mercadorias no processo de remessa, sendo estes últimos geralmente de responsabilidade dos compradores.

A exposição das atividades agrícolas que possuem como objetivo a comercialização de *commodities* sujeitas a tantos fatores de risco propiciou o surgimento de ferramentas de proteção aos produtores para mitigar os efeitos da volatilidade dos preços e incertezas do mercado que a cada dia torna-se menos previsível (HARCARIKOVA, 2018). Dentre estas ferramentas de proteção, no item a seguir analisa-se o papel dos contratos de *hedge* e seu funcionamento.

2.3 Hedge em operações com *commodities*

Pereira (2009) ao discorrer sobre o mercado de *commodities*, consigna que as vendas pelos produtores podem ser realizadas a vista, operações simples que envolvem a entrega física do produto ao comprador e tem seu preço fixado pela cotação da data da venda, ou a prazo, modalidade na qual a complexidade da comercialização é maior para o vendedor.

Moreira, Souza e Duclós (2014) ao analisarem os riscos e retornos na comercialização de milho no Brasil elucidam o funcionamento das vendas de *commodities* a descoberto, nas quais os produtores entregam os produtos ao futuro comprador deixando o preço a ser fixado no futuro, expondo ambas as partes (comprador e vendedor) ao risco da oscilação do preço na data futura, o qual deverá ser honrado por ambas as partes que assumem o risco desta modalidade de negociação.

Ross *et al.* (2015) delimitam que as vendas a prazo no agronegócio podem se dar por meio de contratos futuros ou contratos a termo, consignando que os contratos futuros geralmente são negociados em bolsas de valores e nestes os vendedores tem flexibilidade de escolher a data de entrega, enquanto os contratos a termo geralmente são firmados diretamente entre as partes vendedora e compradora e a data de entrega é pré-fixada.

Ainda de acordo com Ross *et al.* (2015), a característica mais importante dos contratos futuros é que seus preços são determinados diariamente pela bolsa de valores, expondo igualmente as partes vendedoras e compradoras ao risco de oscilação do preço.

Afim de evitar ou, ao menos controlar o nível de risco das vendas a prazo, o contrato de hedge consiste numa ferramenta que promove a fixação do valor mínimo que o comprador pagará ao vendedor em uma data futura pré-fixada, garantindo assim aos vendedores, denominados *hedgers*, ou “protegidos”, o recebimento de um valor mínimo pré-fixado caso o preço da sua *commoditie* sofra grande queda na data futura. (HARCARIKOVA, 2018; PEREIRA, 2009; ROSSI, 2008).

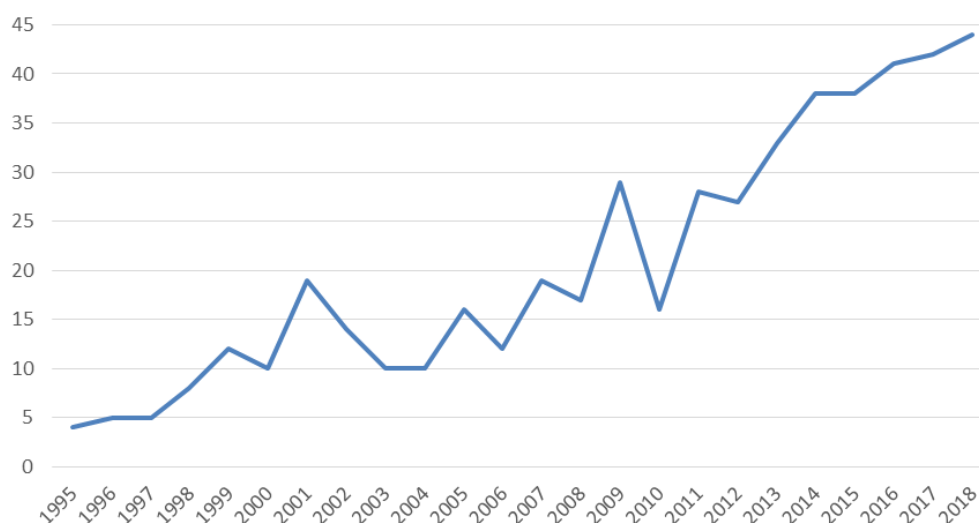
Conforme Rossi (2008, p.31), “As negociações de contratos futuros permitem a transferência de risco de preço de uma firma, que deseja menos risco (*hedger*), para outra, que aceita mais risco...”, sendo comumente os *hedgers* os produtores/vendedores primários da cadeia da *commodities*, que, por possuírem informações sobre seus custos na produção daqueles produtos possuem condições de determinar a margem de lucro a ser obtida pelo preço pré-fixado.

Ao fixar o preço a receber no futuro pela entrega de suas *commodities*, o produtor/vendedor deixa de sujeitar-se a exposição total do risco de oscilação do preço futuro, podendo garantir uma margem de lucro mínima para seu produto, ficando a partir de então sujeito ao risco comercial de deixar de ganhar mais, caso na data de entrega o preço de sua *commoditie* estar superior ao preço fixado no contrato de hedge. (PEREIRA, 2009; ROSSI et al., 2015)

2.4 Revisão bibliométrica sobre o tema Contratos Futuros no Agronegócio

Para se entender a evolução dos estudos sobre o tema, recorreu-se a uma revisão na literatura nas bases de dados *Web of Science* e *Scopus* utilizando as palavras-chave “*Future Contracts*” AND “*Hedger*”. Em seguida foi delimitado o tema agronegócio, utilizando a palavra-chave “*Agri**”, após esse passo foram filtrados apenas os resultados de artigos dentro da área das Ciências Sociais Aplicadas, o que tornou possível a elaboração de gráficos e tabelas sobre os *journals* e autores que mais publicam acerca do tema.

Gráfico 1 – Evolução das publicações ano a ano Web of Science



Fonte: dados da pesquisa.

Como é possível observar no Gráfico 1, as publicações sobre os contratos futuros no agronegócio na base de dados *Web of Science* tiveram seu início com Witt, Schroeder e Hayenga (1987), que compararam abordagens analíticas para a estimação das relações de *hedge* para as *commodities* agrícolas. Verificou-se um crescimento de publicações a partir do ano de 2013 quando chegaram a 5 artigos publicados e depois chegou aos 12 artigos publicados no ano de 2018, no total foram 80 publicações encontradas no *Web of Science*.

Tabela 1 – Journals que mais publicaram Web of Science

Journal	Número de Artigos
American journal of agricultural economics	8
Energy economics	4
Journal of agricultural and resource economics	4
Agricultural economics	3
Applied economics	3

Fonte: dados da pesquisa.

A partir da pesquisa bibliométrica na base de dados *Web of Science* foi possível levantar os 5 *journals* que mais publicaram acerca do tema, com destaque para o *journal* “*American journal of agricultural economics*” com 8 artigos publicados, com destaque para o artigo de Miranda (1991), que trata da utilização de seguros após a reforma do programa de seguros do Estado de Ohio. O autor afirma que o seguro agrícola de área de produção pode fornecer uma cobertura de perda de rendimento mais eficaz do que o seguro individualizado (Tabela 1).

Seguindo a tabela 1, os outros *journals* que mais publicaram foram o “*Energia economics*” e “*Journal of agricultural and resource economics*” ambos com 4 artigos e, por

fim posicionam-se, com três artigos publicados cada, os *journals* “*Agricultural economics*”, “*American journal of agricultural economics*” e “*Applied economics*”.

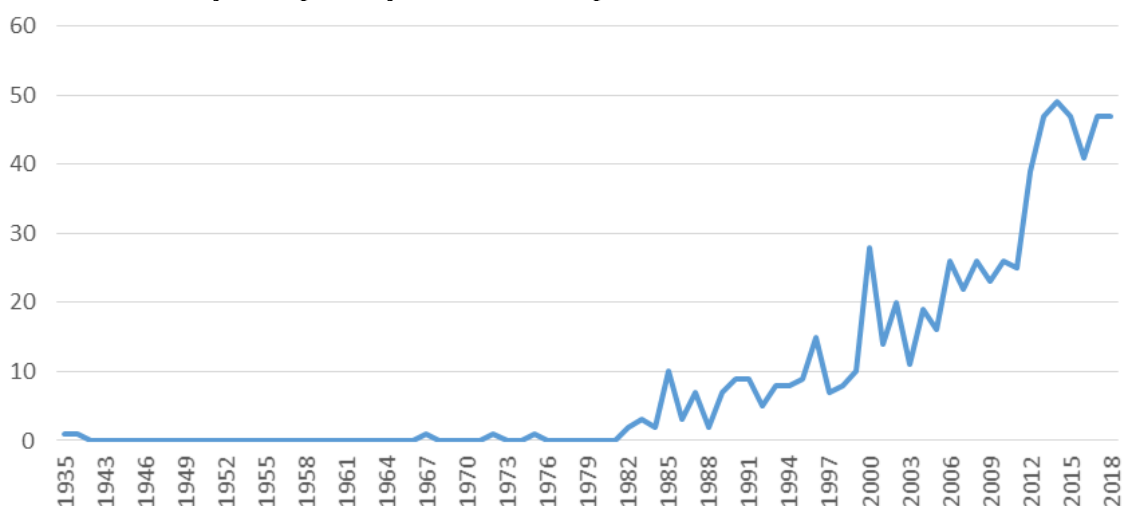
Tabela 2 – Autores que mais publicaram Web of Science

Autores	Número de Artigos
Hammoudeh, S.	2
Meulenberg, Mtg.	2
Musshoff, O.	2
Pennings, Jme.	2
Turvey, Cg.	2

Fonte: dados da pesquisa.

Descrevendo a tabela 2, foi possível apresentar os autores que mais publicaram, sendo estes Hammoudeh, S., Meulenberg, Mtg., Musshoff, O., Pennings, Jme. e Turvey, Cg.

Gráfico 2 – Evolução das publicações ano a ano Scopus



Fonte: dados da pesquisa.

No Gráfico 2, observa-se a evolução das publicações acerca do tema na base de dados Scopus, e nota-se que as publicações surgiram em 1935, e tiveram o primeiro acréscimo em 1985 com 10 artigos e, em seguida nos anos 2000 com 28 artigos, como resultado totalizaram-se 177 artigos encontrados nessa base de dados.

Tabela 3 – Journals que mais publicaram Scopus

Journal	Número de Artigos
American Journal Of Agricultural	44
Agricultural Finance Review	17
Journal Of Agricultural And Resource Economics	14
Agribusiness	12

Agrekon	11
---------	----

Fonte: dados da pesquisa.

Segundo a tabela 3, é possível afirmar os *journals* que mais publicaram sobre o tema, com destaque para o “*American Journal of Agricultural*” com 44 artigos, seguidos de “*Agricultural Finance Review*” com 17 artigos, “*Journal Of Agricultural And Resource Economics*” com 14 artigos, “*Agribusiness*” com 12 artigos e por fim o “*Agrekon*” com 11 artigos.

Tabela 4 – Autores que mais publicaram Socpus

Autores	Número de Artigos
Garcia, P.	4
Karali, B.	4
Bohl, M. T.	3
Filho, J. G. M.	3
Irwin, S. H.	3

Fonte: dados da pesquisa.

Os autores que mais publicaram na base de dados *Scopus* foram Garcia, P. com 4 artigos; Karali, B. com 4 artigos; Bohl, M. T. com 3 artigos; Filho, J. G. M. com 3 artigos; e por fim Irwin, S. H com 3 artigos. A seguir, apresenta-se as contribuições dos principais autores, com base na revisão realizada.

Quadro 1 – Contribuições dos Principais autores sobre o Tema

Autor	Título	Journal	Base de Dados	Contribuição
Hammoudeh, S.	Asymmetric adjustments in the ethanol and grains markets	Energy Economics	Web of Science	Examina os ajustes assimétricos de curto e longo prazo e pares de negócios para nove pares de preços à vista e futuros, discriminados como três pares próprios para três tipos diferentes de etanol, a análise empírica indica a importância de potencialmente cobrir os preços spot de commodities agrícolas com contratos futuros de etanol
Meulenberg, Mtg.	The price path due to order imbalances: Evidence from the amsterdam agricultural futures exchange	European Financial Management	Web of Science	Neste artigo, a trajetória de preço devido a desequilíbrios de pedidos é analisada e uma medida de profundidade de mercado, de forma a entender a estrutura subjacente da profundidade do mercado futuro, que fornece o gerenciamento da troca de futuros com uma estrutura para melhorar sua profundidade de mercado e dá

				aos hedgers uma melhor compreensão do risco
Musshoff, O.	Does weather matter? How rainfall affects credit risk in agricultural microfinance	Agricultural Finance Review	Web of Science	Combinaram dados originais de instituições de microfinanças com dados climáticos para estimar o efeito da chuva sobre o desempenho de pagamento de empréstimos concedidos a agricultores
Pennings, Jme.	The role of farmers' behavioral attitudes and heterogeneity in futures contracts usage	American Journal of Agricultural Economics	Web of Science	Relacionam agricultores à orientação para o mercado, exposição ao risco, desempenho do mercado e comportamento empreendedor desempenham papéis importantes no uso de contratos futuros
Turvey, Cg.	Martingale restrictions and the implied market price of risk	Canadian Journal of Agricultural Economics	Web of Science	O artigo fornece uma técnica para extrair o preço de mercado de risco implícito (iMPR), o preço de mercado do risco é derivado para opções sobre contratos futuros de gado vivo.
Garcia, P.	Measuring producers' risk preferences: A global risk-attitude construct	American Journal of Agricultural Economics	Scopus	Investigaram se medidas de atitude de risco baseadas na estrutura de utilidade esperada estão relacionadas a medidas baseadas na estrutura de escala
Karali, B.	Announcement effects and the theory of storage: An empirical study of lumber futures	Agricultural Economics	Scopus	Investigam como os retornos futuros das madeiras são afetados pelos anúncios mensais de lançamentos habitacionais e analisam a dependência da resposta dos estoques de madeira e do prazo de entrega

Fonte: dados da pesquisa.

Conforme o Quadro 1, onde foram classificados os autores que se destacaram devido suas publicações e número de citações em seus artigos, nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*, no trabalho de Hammoudeh *et al.* (2012), trata-se de um estudo de caso sobre a assimetria de curto e longo prazo em negócios de preços à vista e futuros no setor do combustível etanol relacionados ao milho, soja e açúcar, o que indica a importância de potencialmente cobrir os preços spot dessas *commodities* agrícolas com contratos futuros de etanol, o que demonstra a importância de que o mercado futuro de etanol é capaz de cobrir o risco de preços nos mercados de *commodities* agrícolas.

No trabalho de Meulenberg *et al.* (2002), os autores entendem que muitos mercados futuros iniciados, resulta em custos de hedge relativamente altos, e isso inibe o crescimento do volume de contratos futuros, assim utilizando dados da Bolsa de Futuros Agrícolas de Amsterdã, analisaram a trajetória de preço devido a desequilíbrios de ordens é analisada e uma medida de profundidade de mercado.

Pennings e Garcia (2001) elucidaram medidas de atitude de risco baseadas na estrutura de utilidade esperada estão relacionadas a medidas baseadas na estrutura de escala, e utilizando um modelo analítico para entender se a variância comum entre as medidas de atitude de risco latente pode ser explicada por um construto de atitude de risco global, e descobriram que as diferentes medidas de atitude de risco estão relacionadas e que o construto global de atitude de risco está significativamente relacionado à intenção dos agricultores de usar contratos futuros.

Karali e Thurman (2009) investigaram como os retornos futuros do setor madeireiro são afetados pelos anúncios mensais de lançamentos habitacionais e analisamos a dependência da resposta dos estoques de madeira e do prazo de entrega, através de um método de mínimos quadrados generalizados para analisar conjuntamente os contratos negociados simultaneamente, e como previsto pela teoria do armazenamento, mas anteriormente não registrado, os efeitos da habitação começam a cair com os estoques de madeira.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, é apresentado o método utilizado, o qual possibilitará a operacionalização da presente dissertação, que terá como objetivo geral avaliar a eficiência dos contratos futuros como instrumento de *hedge* no agronegócio. Deste modo, esta seção é dividida em: (i) método, tipo e técnica de pesquisa; (ii) tipo e coleta de dados; (iii) tratamento e análise dos dados.

3.1 O método, tipo e técnica de pesquisa

Enfatiza Martins e Teóphilo (2007) que a metodologia se configura como meio de alcançar e captar a realidade em função da ciência. Dessa forma, Marconi e Lakatos (2009, p. 83) observam que as ciências são caracterizadas por abordar-se de métodos científicos, no entanto, consideram que “a utilização de métodos científicos não é da alçada exclusiva da ciência, mas não há ciência sem o emprego de métodos científicos”. As atividades desempenhadas por um método podem possibilitar maior segurança e economia em atingir os objetivos propostos, definindo os caminhos, indicando os erros e permitindo as conclusões ao pesquisador.

Para Creswell (2010) a abordagem a ser definida da pesquisa, é baseada na natureza do problema ou questão de pesquisa que está sendo proposta, nas experiências vividas dos pesquisadores e no público ao qual a pesquisa se dirige.

O presente estudo, trata-se de uma pesquisa qualitativa e indutiva, por apresentar objetivos evidenciando a importância da utilização dos contratos futuros como instrumento de *hedge* na gestão do agronegócio, por meio de simulações de vendas à vista e a termo, usando de base informações das cotações de *commodities*.

A pesquisa classifica-se como qualitativa por possibilitar meios de estudar e compreender o significado que indivíduos podem atribuir a determinadas questões sociais, envolvendo procedimentos que emergem os dados normalmente coletados no ambiente do participante, a análise dos dados de forma indutiva é construída a partir de particularidades para os aspectos e temas (CRESWELL, 2010). Caracteriza-se como indutiva visto que o processo relativo ao modelo proposto propicia soluções, considerando os fatos ou provas apresentadas (COOPER; SCHINDLER, 2011).

Quanto aos fins, essa pesquisa constitui-se como descritiva, adotando-se a observação, registro e análise das alterações de preço das *commodities* selecionadas: Soja, Milho e Boi, bem como a viabilidade da venda futura. O estudo pode ser descrito ainda como multicaso por provável seleção das *commodities* Soja, Milho e Boi, na qual cada uma apresenta suas particularidades de formação e oscilações de preço. Ao passo que existe pouco conhecimento registrado sobre o assunto exposto, também pretende-se expor características, mesmo que indutivamente, de determinada população e fenômeno, traduzindo-se, respectivamente, em investigação exploratória e descritiva (VERGARA, 2006). A pesquisa com caráter descritivo busca a evidenciação de propriedades ou atributos importantes ao fenômeno analisado, bem como a disposição de caminhos para uma amostra ou população (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013).

De acordo com Severino (2007), os parâmetros do levantamento da bibliografia foi realizado delimitando-se o tema de pesquisa a partir do problema, percorrendo o levantamento de registros existentes acerca do assunto, desta forma foram utilizadas fontes secundárias de informações para a coleta de dados da presente pesquisa.

3.2 Tipo e coleta de dados

Posteriormente, ao aporte de estruturação do referencial bibliográfico, dar-se-á à fase de desenvolvimento do instrumento de coleta de dados que segundo Triviños (2008) na pesquisa qualitativa, em geral, não há preocupação pela quantificação da amostra. E, ao invés de escolha aleatoria, decide-se intencionalmente, considerando uma série de condições, como por exemplo, sujeitos essenciais segundo o pesquisador.

Desta maneira, nesta pesquisa a coleta de dados procedeu-se por meio de sítio eletrônico relativo a valor, que dispõe diariamente os valores das *commodities* em um determinado ponto futuro, pelo período compreendido entre 2015 à 2017, e também há o demonstrativo do valor efetivo de mercado na data atual. Assim o *web site* foi selecionado de acordo com uma abordagem intencional, justificada pela intenção de analisar *commodities* Soja, Milho e Boi.

3.3 Tratamento e análise dos dados

Diante do exposto, montou-se uma planilha no *Microsoft Excel* contendo as

commodities Soja, Milho e Boi, assim sendo, comparou-se o valor efetivo de mercado em determinada data possibilitando comparar com a estimativa apresentada em data anterior, configurando a série histórica para a respectiva *commodities* analisada.

A partir da análise dos dados e evidências da, formula-se interpretações que poderão ser transformadas em hipóteses a serem confirmadas através de uma pesquisa quantitativa. Segundo Triviños (2008) a pesquisa qualitativa não se inicia com hipóteses, mas mediante um estudo aprofundado do assunto é que elas surgirão.

3.3.1 Especificações do Milho para a coleta de dados

Quadro 2 – Especificações do contrato do Milho Futuro

	Contrato Milho Futuro
Objeto	Milho em grão a granel, com odor e aspectos normais, duro ou semiduro, amarelo, da última safra e de produção brasileira
Código de Negociação	CCM
Unidade de Negociação	450 sacas de 60 Kg (= 27 toneladas métricas)
Cotação	Reais da República Federativa do Brasil (R\$) por saca de 60 Kg
Variação Mínima da Cotação	R\$ 0,01 por saca e 60 Kg
Variação Máxima da Cotação	5,0% sobre o preço de ajuste do dia anterior do vencimento negociado.
Lote Padrão	1 contrato
Cálculo do Volume de Negociação	Cotação (R\$) x 450 x número de contratos negociados
Limite de Posição	1.400 contratos ou 25% das posições em aberto por vencimento
Horário de Negociação	09:00 – 15:30 (Negociação Normal) 16:20 - 18:00 (After Market)
Último Dia de Negociação	15º dia útil do mês de vencimento do contrato
Meses de Vencimento	Janeiro (F) Março (H) Maio (K) Julho (N) Agosto (Q) Setembro (U) Novembro (X)
Margem de Garantia	5,49% do volume de negociação (valor atualizado diariamente pela bolsa de valores, de acordo com critérios de apuração de margem para contratos futuros)
Taxa de Corretagem	0,30% sobre o volume financeiro. Taxa de liquidação de R\$ 0,52 por contrato liquidado. Taxa de Permanência de R\$ 0,0023 por contrato. Taxa de emolumentos de registro

Fonte: B3 (2018).

As especificações do contrato do milho futuro, seguindo os critérios do (quadro 2) o objeto trata-se do milho a granel em geral, possuindo seus aspectos normais, o código de negociação é o CCM; as unidades de negociação são de 450 sacas de 60 Kg; a cotação é realizada em Reais brasileiros, e possui a variação mínima de R\$0,01 por saca e variação máxima de 5,0% sobre o preço de ajuste do dia anterior do vencimento negociado, sendo o último dia de negociação o 15º dia útil do mês de vencimento do contrato.

O horário de negociação é das 09:00 às 15:30 de negociação nominal e das 16:20 às 18:00 de *after market*; as negociações ocorrem em vencimento nos meses de janeiro, março, maio, julho, agosto, setembro e novembro; a margem de garantia é de 5,49% do volume utilizado diariamente pela bolsa de valores, de acordo com os critérios de apuração para contratos futuros, e possui taxa de corretagem de 0,30% sobre o volume financeiro. Uma taxa de liquidação de R\$0,52 por contrato liquidado; taxa de permanência de R\$0,0023 por contrato e; taxa de emolumento de registros (quadro 2).

3.3.2 Especificações da Soja para a coleta de dados

Quadro 3 – Especificações do contrato da Soja Futura

	Contrato Soja Futuro
Objeto	Soja em grão a granel, tipo exportação, com conteúdo de óleo base de 18,5% e com limite de umidade de 14,0%
Código de Negociação	SFI
Unidade de Negociação	450 sacas de 60 Kg (= 27 toneladas métricas)
Cotação	Dólares dos Estados Unidos da América (US\$) por saca de 60 kg líquidos
Variação Mínima da Cotação	US\$ 0,01 por saca e 60 Kg
Variação Máxima da Cotação	5,0% sobre o preço de ajuste do dia anterior do vencimento negociado.
Lote Padrão	1 contrato
Cálculo do Volume de Negociação	Cotação (US\$) x 450 x número de contratos negociados
Limite de Posição	1.800 contratos ou 25% das posições em aberto por vencimento
Horário de Negociação	09:00 - 15:00 (Negociação Normal) 15:15 - 18:00 (After Market)
Último Dia de Negociação	9º dia útil anterior ao 9º dia do mês de vencimento do contrato
Meses de Vencimento	Março (H) Abril (J) Maio (K) Junho (M) Julho (N) Agosto (Q) Setembro (U) Novembro (X)
Margem de Garantia	4,32% do volume de negociação (valor atualizado diariamente pela bolsa de valores, de acordo com critérios de apuração de margem para contratos futuros)
Taxa de Corretagem	0,30% sobre o volume financeiro. Taxa de liquidação de US\$ 0,35 por contrato liquidado. Taxa de Permanência de US\$ 0,0028 por contrato. Taxa de emolumentos de registro

Fonte: B3 (2018).

As especificações do contrato da soja futura, seguindo os critérios apresentados no (quadro 3) o objeto trata-se da soja com conteúdo de óleo base de 18,5% e com limite de umidade de 14,0%, o código de negociação é o SFI; as unidades de negociação são de 450 sacas de 60 Kg; a cotação é realizada Dólares dos Estados Unidos da América (US\$), e possui a variação mínima de R\$0,01 por saca e variação máxima de 5,0% sobre o preço de ajuste do dia

anterior do vencimento negociado, possuindo as datas de vencimento como o 9º dia útil anterior ao 9º dia do mês de vencimento do contrato

O horário de negociação é das 09:00 às 15:00 de negociação nominal e das 15:15 às 18:00 de *after market*; as negociações ocorrem em vencimento nos meses de março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro e novembro; a margem de garantia é de 4,32% do volume utilizado diariamente pela bolsa de valores, de acordo com os critérios de apuração para contratos futuros, e possui taxa de corretagem de 0,30% sobre o volume financeiro. Uma taxa de liquidação de R\$0,35 por contrato liquidado; taxa de permanência de R\$0,0028 por contrato e; taxa de emolumento de registros (quadro 3).

3.3.3 Especificações do Boi para a coleta de dados

Quadro 4 – Especificações do contrato do Boi Gordo Futuro

	Contrato Boi Gordo Futuro
Objeto	Bovino macho, castrado, bem acabado (carcaça convexa), em pasto ou confinamento, pesando entre 450 Kg e 550 Kg e com idade máxima de 42 meses
Código de Negociação	BGI
Unidade de Negociação	330 arrobas líquidas (1 arroba líquida = 15 kg)
Cotação	Reais da República Federativa do Brasil (R\$) por arroba líquida
Variação Mínima da Cotação	R\$ 0,01 por arroba líquida
Variação Máxima da Cotação	3,5% sobre o preço de ajuste do dia anterior do vencimento negociado
Lote Padrão	1 contrato
Cálculo do Volume de Negociação	Cotação (R\$) x 330 x número de contratos negociados
Limite de Posição	1.000 contratos ou 25% das posições em aberto por vencimento
Horário de Negociação	09:00 – 16:00 (Negociação Normal) / 17:00 - 18:00 (After Market)
Último Dia de Negociação	Último dia útil do mês de vencimento do contrato
Meses de Vencimento	Janeiro (F) Fevereiro (G) Março (H) Abril (J) Maio (K) Junho (M) Julho (N) Agosto (Q) Setembro (U) Outubro (V) Novembro (X) Dezembro (Z)
Margem de Garantia	3,34% do volume de negociação (valor atualizado diariamente pela bolsa de valores, de acordo com critérios de apuração de margem para contratos futuros)
Taxa de Corretagem	0,30% sobre o volume financeiro. Taxa de liquidação de R\$ 2,80 por contrato liquidado. Taxa de Permanência de R\$ 0,0303000 por contrato. Taxa de emolumentos de registro

Fonte: B3 (2018).

As especificações do contrato do boi gordo futuro, seguindo os critérios apresentados no (quadro 4) o objeto trata-se do bovino macho, castrado, bem acabado (carcaça convexa), em pasto ou confinamento, pesando entre 450 Kg e 550 Kg e com idade máxima de 42 meses, o código de negociação é o BGI; as unidades de negociação são de 350 arrobas líquidas; a cotação

é realizada Reais brasileiros, e possui a variação mínima de R\$ 0,01 por arroba líquida e variação máxima de 3,5% sobre o preço de ajuste do dia anterior do vencimento negociado, possuindo a data de vencimento o último dia útil do mês de vencimento do contrato.

O horário de negociação é das 09:00 às 16:00 de negociação nominal e das 17:00 às 18:00 de *after market*; as negociações ocorrem em vencimento nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro; a margem de garantia é de 3,34% do volume utilizado diariamente pela bolsa de valores, de acordo com os critérios de apuração para contratos futuros, e possui taxa de corretagem de 0,30% sobre o volume financeiro. Uma taxa de liquidação de R\$2,28 por contrato liquidado; taxa de permanência de R\$ 0,0303000 por contrato e; taxa de emolumento de registros (quadro 8).

4 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

No presente capítulo são apresentados e discutidos os resultados relativos a pesquisa, a partir das cotações previstas nos contratos futuros nas *commodities* de milho, soja e boi. Além disso são apresentadas as estatísticas que descrevem as variáveis.

4.1 Comparação de cotações previstas nos contratos futuros nas *commodities*

Nessa fase serão cotados os preços das *commodities* utilizadas como objeto de pesquisa no presente trabalho, as cotações foram classificadas pela data em que foi coletado os dados, pela data da venda do contrato, a data do vencimento futuro, o preço futuro estimado em Reais e o preço físico em Reais, e o resultado da diferença dos dois preços encontrados.

4.1.1 Cotação de Preços do Milho

Com a finalidade de se observar e realizar a melhor comparação de preços do Milho no ano de 2017, foram colhidas cinco datas de vencimento futuro diferentes, com o objetivo de obter a avaliação quanto a diferença do preço futuro e o preço físico mês a mês, dessa forma é possível verificar se a operação é favorável ou não para o produtor.

Tabela 5 – Comparação dos preços do milho durante a venda do contrato em maio de 2017

Venda do contrato	data venc. futuro	preço futuro – R\$	preço físico – R\$	Resultado p/ cont. R\$
19/05/2017	jul/17	28,34	20,69	3.442,50
19/05/2017	set/17	27,73	21,78	2.677,50
19/05/2017	nov/17	28,11	24,74	1.516,50
19/05/2017	jan/18	29,80	25,62	1.881,00
19/05/2017	mar/18	30,80	29,29	679,86

Fonte: Adaptado pelo autor, Valor.com (2017).

Observando a Tabela 5, que está composta pelos preços colhidos nas datas de vencimento futuro no período de julho de 2017 ao mês de março de 2018, no dia 19 de maio de 2017, quando foi realizada a venda do contrato futuro, utilizando a data de vencimento futuro do mês de julho de 2017 o preço futuro estava em R\$28,34, a saca de 60 kg mas o preço físico foi de R\$20,69, o que gerou um ganho de R\$3.442,50 por contrato negociado.

Todavia, o mesmo contrato que vendido no 19 de maio de 2017, utilizando a data de vencimento futuro no mês de março de 2018, foi cotado a preço futuro por R\$30,80 a saca de 60 kg mas o preço físico foi de R\$29,29, o que gerou um ganho de R\$679,86 por contrato negociado.

Tabela 6 – Comparação dos preços do milho durante a venda do contrato em junho de 2017

venda do contrato	data venc. futuro	preço futuro – R\$	preço físico – R\$	Resultado p/ cont. R\$
05/06/2017	jul/17	26,21	20,69	2.484,00
05/06/2017	set/17	26,78	21,78	2.250,00
05/06/2017	nov/17	27,46	24,74	1.224,00
05/06/2017	jan/18	28,5	25,62	1.296,00
05/06/2017	mar/18	29,64	29,29	157,50

Fonte: Adaptado pelo autor, Valor.com (2017).

Observando a Tabela 6, que está composta pelos preços colhidos nas datas de vencimento futuro no período de julho de 2017 ao mês de março de 2018, no dia 05 de junho de 2017, quando foi realizada a venda do contrato futuro, utilizando a data de vencimento futuro do mês de julho de 2017 o preço futuro estava em R\$26,21a saca de 60 kg mas o preço físico foi de R\$20,69, o que gerou um ganho de R\$2.484,00 por contrato negociado.

Contudo, o mesmo contrato que vendido no 05 de junho de 2017, utilizando a data de vencimento futuro no mês de março de 2018, foi cotado a preço futuro por R\$29,64 a saca de 60 kg mas o preço físico foi de R\$29,29, o que gerou um ganho de R\$157,50 por contrato negociado.

Tabela 7 – Comparação dos preços do milho durante a venda do contrato em julho de 2017

venda do contrato	data venc. futuro	preço futuro – R\$	preço físico – R\$	Resultado p/ cont. R\$
10/07/2017	jul/17	26,83	20,69	2.761,43
10/07/2017	set/17	27,51	21,78	2.578,91
10/07/2017	nov/17	28,86	24,74	1.852,47
10/07/2017	jan/18	29,14	25,62	1.585,26
10/07/2017	mar/18	31,20	29,29	859,86

Fonte: Adaptado pelo autor, Valor.com (2017).

Observando a Tabela 7, que está composta pelos preços colhidos nas datas de vencimento futuro no período de julho de 2017 ao mês de março de 2018, no dia 10 de julho de 2017, quando foi realizada a venda do contrato futuro, utilizando a data de vencimento futuro

do mês de julho de 2017 o preço futuro estava em R\$26,83 a saca de 60kg mas o preço físico foi de R\$20,69, o que gerou um ganho de R\$2.761,43 por contrato negociado.

Ainda assim, o mesmo contrato que vendido no 10 de julho de 2017, utilizando a data de vencimento futuro no mês de março de 2018, foi cotado a preço futuro por R\$31,20 a saca de 60kg mas o preço físico foi de R\$29,29, o que gerou um ganho de R\$859,86 por contrato negociado.

Tabela 8 – Comparação dos preços do milho durante a venda do contrato em agosto de 2017

venda do contrato	data venc. futuro	preço futuro – R\$	preço físico – R\$	Resultado p/ cont. R\$
09/08/2017	set/17	26,61	21,78	2.173,91
09/08/2017	nov/17	28,79	24,74	1.820,97
09/08/2017	jan/18	29,82	25,62	1.891,26
09/08/2017	mar/18	31,15	29,29	837,36
09/08/2017	mai/18	30,15	33,07	-1.314,72

Fonte: Adaptado pelo autor, Valor.com (2017).

Observando a Tabela 8, que está composta pelos preços colhidos nas datas de vencimento futuro no período de julho de 2017 ao mês de março de 2018, no dia 09 de agosto de 2017, quando foi realizada a venda do contrato futuro, utilizando a data de vencimento futuro do mês de julho de 2017 o preço futuro estava em R\$26,61 a saca de 60 kg mas o preço físico foi de R\$21,78, o que gerou um ganho de R\$2.173,81 por contrato negociado.

De forma que, o mesmo contrato que vendido no 09 de agosto de 2017, utilizando a data de vencimento futuro no mês de março de 2018, foi cotado a preço futuro por R\$29,88 a saca de 60 kg mas o preço físico foi de R\$33,07, o que gerou uma perda de R\$1.314,72 por contrato negociado.

4.1.2 Cotação de Preços da Soja

Com a finalidade de se observar e realizar a melhor comparação de preços da Soja no ano de 2018, foram colhidas três datas de vencimento futuro diferentes, com o objetivo de obter a avaliação quanto a diferença do preço futuro e o preço físico mês a mês.

Tabela 9 – Comparação dos preços da soja durante a venda do contrato em fevereiro de 2018

venda do contrato	data venc. futuro	preço futuro – R\$		preço físico – R\$	Resultado p/ cont. R\$
20/02/2018	mai/18	22,14	23,48	-603,00	
20/02/2018	jul/18	22,29	23,03	-333,00	
20/02/2018	nov/18	21,81	22,65	-378,00	

Fonte: Adaptado pelo autor, Valor.com (2017).

Observando a Tabela 9, que está composta pelos preços colhidos nas datas de vencimento futuro no período de maio de 2018, mês de julho de 2018, e o mês de novembro de 2018, no dia 20 de fevereiro de 2018, quando foi realizada a venda do contrato futuro, utilizando a data de vencimento futuro do mês de maio de 2018 o preço futuro estava em R\$22,14, a saca de 60 kg mas o preço físico foi de R\$23,48, o que gerou uma perda de R\$603,00 por contrato negociado.

Assim sendo, o mesmo contrato que vendido no dia 20 de fevereiro de 2018, utilizando a data de vencimento futuro no mês de julho de 2018, foi cotado a preço futuro por R\$22,29 a saca de 60 kg mas o preço físico foi de R\$23,03, o que gerou uma perda de R\$333,00 por contrato negociado.

Tabela 10 – Comparação dos preços da soja durante a venda do contrato em março de 2018

venda do contrato	data venc. futuro	preço futuro – R\$		preço físico – R\$	Resultado p/ cont. R\$
21/03/2018	mai/18	21,97	23,48	-679,50	
21/03/2018	jul/18	22,15	23,03	-396,00	
21/03/2018	nov/18	21,84	22,65	-364,50	

Fonte: Adaptado pelo autor, Valor.com (2017).

A Tabela 10 está composta pelos preços colhidos nas datas de vencimento futuro no período de maio de 2018, mês de julho de 2018, e o mês de novembro de 2018, no dia 21 de março de 2018, quando foi realizada a venda do contrato futuro, utilizando a data de vencimento futuro do mês de maio de 2018 o preço futuro estava em R\$21,97, a saca de 60 kg mas o preço físico foi de R\$23,48, o que gerou uma perda de R\$679,50 por contrato negociado.

Dessa maneira, o mesmo contrato que vendido no 21 de março de 2018, utilizando a data de vencimento futuro no mês de julho de 2018, foi cotado a preço futuro por R\$22,15 a saca de 60 kg mas o preço físico foi de R\$23,03, o que gerou uma perda de R\$396,00 por contrato negociado.

Tabela 11 – Comparação dos preços da soja durante a venda do contrato em abril de 2018

venda do contrato	data venc. futuro	preço futuro – R\$		preço físico – R\$	Resultado p/ cont. R\$
09/04/2018	mai/18	22,32	23,48	-522,00	
09/04/2018	jul/18	22,52	23,03	-229,50	
09/04/2018	nov/18	22,19	22,65	-207,00	

Fonte: Adaptado pelo autor, Valor.com (2017).

A Tabela 11 está composta pelos preços colhidos nas datas de vencimento futuro no período de maio de 2018, mês de julho de 2018, e o mês de novembro de 2018, no dia 09 de abril de 2018, quando foi realizada a venda do contrato futuro, utilizando a data de vencimento futuro do mês de maio de 2018 o preço futuro estava em R\$22,32, a saca de 60 kg mas o preço físico foi de R\$23,48, o que gerou uma perda de R\$522,00 por contrato negociado.

Por conseguinte, o mesmo contrato que vendido no 09 de abril de 2018, utilizando a data de vencimento futuro no mês de julho de 2018, foi cotado a preço futuro por R\$22,52 a saca de 60 kg mas o preço físico foi de R\$23,03, o que gerou uma perda de R\$229,50 por contrato negociado.

Tabela 12 – Comparação dos preços da soja durante a venda do contrato em maio de 2018

venda do contrato	data venc. futuro	preço futuro – R\$		preço físico – R\$	Resultado p/ cont. R\$
07/05/2018	maio/18	21,70	23,48	-801,00	
07/05/2018	jul/18	21,55	23,03	-666,00	
07/05/2018	nov/18	21,65	22,65	-450,00	

Fonte: Adaptado pelo autor, Valor.com (2017).

Segundo a Tabela 12 que está composta pelos preços colhidos nas datas de vencimento futuro no período de maio de 2018, mês de julho de 2018, e o mês de novembro de 2018, no dia 07 de maio de 2018, quando foi realizada a venda do contrato futuro, utilizando a data de vencimento futuro do mês de maio de 2018 o preço futuro estava em R\$21,70, a saca de 60 kg mas o preço físico foi de R\$23,48, o que gerou uma perda de R\$801,00 por contrato negociado.

Todavia, o mesmo contrato que vendido no 07 de maio de 2018, utilizando a data de vencimento futuro no mês de julho de 2018, foi cotado a preço futuro por R\$22,52 a saca de 60 kg mas o preço físico foi de R\$22,65, o que gerou uma perda de R\$450,00 por contrato negociado.

4.1.3 Cotação de Preços do Boi

Com a finalidade de se observar e realizar a melhor comparação de preços do Boi no ano de 2018, foram colhidas sete datas de vencimento futuro diferentes, com o objetivo de obter a avaliação quanto a diferença do preço futuro e o preço físico mês a mês.

Tabela 13 – Comparação dos preços do boi durante a venda do contrato em março de 2018

venda do contrato	data venc. futuro	preço futuro – R\$		preço físico – R\$	Resultado p/ cont. R\$
21/03/2018	mar/18	143,85	135,99	2.594,76	
21/03/2018	abr/18	143,00	134,68	2.746,99	
21/03/2018	mai/18	141,70	131,78	3.273,27	
21/03/2018	jun/18	142,80	131,24	3.813,58	
21/03/2018	jul/18	143,90	132,94	3.616,87	
21/03/2018	ago/18	145,00	135,62	3.097,05	
21/03/2018	set/18	145,40	139,17	2.056,20	

Fonte: Adaptado pelo autor, Valor.com (2017).

Segundo a Tabela 13 que está composta pelos preços colhidos nas datas de vencimento futuro no período de março de 2018 ao mês de setembro de 2018, no dia 21 de março de 2018, quando foi realizada a venda do contrato futuro, utilizando a data de vencimento futuro do mês de março de 2018 o preço futuro estava em R\$143,85, o arroba líquido, mas o preço físico foi de R\$135,99, o que gerou um ganho de R\$2.594,76 por contrato negociado.

Desta maneira, o mesmo contrato que vendido no dia 21 de março de 2018, utilizando a data de vencimento futuro no mês de setembro de 2018, foi cotado a preço futuro por R\$145,40 arroba líquido, mas o preço físico foi de R\$139,17, o que gerou um ganho de R\$2.056,20 por contrato negociado.

Tabela 14 – Comparação dos preços do boi durante a venda do contrato em abril de 2018

venda do contrato	data venc. futuro	preço futuro – R\$		preço físico – R\$	Resultado p/ cont. R\$
09/04/2018	abr/18	144,05	134,68	3.093,49	
09/04/2018	mai/18	143,95	131,78	4.015,77	
09/04/2018	jun/18	145,25	131,24	4.622,08	
09/04/2018	jul/18	146,15	132,94	4.359,37	
09/04/2018	ago/18	147,45	135,62	3.905,55	
09/04/2018	set/18	148,50	139,17	3.079,20	
09/04/2018	out/18	149,90	141,49	2.775,53	

Fonte: Adaptado pelo autor, Valor.com (2017).

Segundo a Tabela 14 que está composta pelos preços colhidos nas datas de vencimento futuro no período de março de 2018 ao mês de setembro de 2018, no dia 09 de abril de 2018,

quando foi realizada a venda do contrato futuro, utilizando a data de vencimento futuro do mês de abril de 2018 o preço futuro estava em R\$144,05, o arroba liquido, mas o preço físico foi de R\$134,68, o que gerou um ganho de R\$3.093,49 por contrato negociado.

Assim sendo, o mesmo contrato que vendido no dia 09 de abril, utilizando a data de vencimento futuro no mês de outubro de 2018, foi cotado a preço futuro por R\$149,90 o arroba liquido, mas o preço físico foi de R\$141,49, o que gerou um ganho de R\$2.775,53 por contrato negociado.

Tabela 15 – Comparação dos preços do boi durante a venda do contrato em maio de 2018

venda do contrato	data venc. futuro	preço futuro – R\$		preço físico – R\$	Resultado p/ cont. R\$
07/05/2018	mai/18	141,80	131,78	3.306,27	
07/05/2018	jun/18	142,50	131,24	3.714,58	
07/05/2018	jul/18	144,65	132,94	3.864,37	
07/05/2018	ago/18	145,50	135,62	3.262,05	
07/05/2018	set/18	148,35	139,17	3.029,70	
07/05/2018	out/18	149,90	141,49	2.775,53	
07/05/2018	nov/18	149,60	140,61	2.965,35	

Fonte: Adaptado pelo autor, Valor.com (2017).

A Tabela 15 que está composta pelos preços colhidos nas datas de vencimento futuro no período de março de 2018 ao mês de setembro de 2018, no dia 07 de maio de 2018, quando foi realizada a venda do contrato futuro, utilizando a data de vencimento futuro do mês de maio de 2018 o preço futuro estava em R\$141,82, o arroba liquido, mas o preço físico foi de R\$131,78, o que gerou um ganho de R\$3.306,27 por contrato negociado.

Logo, o mesmo contrato que vendido no dia 07 de maio de 2018, utilizando a data de vencimento futuro no mês de novembro de 2018, foi cotado a preço futuro por R\$149,60 o arroba liquido, mas o preço físico foi de R\$140,61, o que gerou um ganho de R\$2.965,35 por contrato negociado.

Tabela 16 – Comparação dos preços do boi durante a venda do contrato em junho de 2018

venda do contrato	data venc. futuro	preço futuro – R\$		preço físico – R\$	Resultado p/ cont. R\$
05/06/2018	jun/18	141,40	131,24	3.351,58	
05/06/2018	jul/18	145,35	132,94	4.095,37	
05/06/2018	ago/18	146,60	135,62	3.625,05	
05/06/2018	set/18	148,10	139,17	2.947,20	
05/06/2018	out/18	150,50	141,49	2.973,53	
05/06/2018	nov/18	150,20	140,61	3.163,35	
05/06/2018	dez/18	150,25	142,95	2.408,44	

Fonte: Adaptado pelo autor, Valor.com (2017).

Na Tabela 16 que está composta pelos preços colhidos nas datas de vencimento futuro no período de março de 2018 ao mês de setembro de 2018, no dia 05 de junho de 2018, quando foi realizada a venda do contrato futuro, utilizando a data de vencimento futuro do mês de junho de 2018 o preço futuro estava em R\$141,40, o arroba líquido, mas o preço físico foi de R\$131,24, o que gerou um ganho de R\$3.351,58 por contrato negociado.

Isto posto, o mesmo contrato que vendido no dia 05 de junho de 2018, utilizando a data de vencimento futuro no mês de dezembro de 2018, foi cotado a preço futuro por R\$150,25 o arroba líquido, mas o preço físico foi de R\$142,95, o que gerou um ganho de R\$2.408,44 por contrato negociado.

4.2 Estatística descritiva das variáveis

Em seguida foram realizadas análises baseadas em estatística descritiva, utilizando os resultados dos contratos futuros das *commodities* utilizadas como objeto de pesquisa, sendo o milho, a soja e o boi.

4.2.1 Análises sobre o mercado futuro do Milho

Tabela 17 – Análises descritivas do mercado futuro do Milho

Tabela 17 – Análises descritivas do mercado futuro do milho								
	Milho Maio		Milho Junho		Milho Julho		Milho Agosto	
Média	4,532	Média	3,294	Média	2,838	Média	2,404	
Erro padrão	1,0568651	Erro padrão	0,9228629	Erro padrão	0,7387	Erro padrão	1,4223	
Mediana	4,18	Mediana	2,88	Mediana	2,51	Mediana	4,05	
Desvio padrão	2,3632223	Desvio padrão	2,0635842	Desvio padrão	1,6518	Desvio padrão	3,1804	
Variância	5,58482	Variância	4,25838	Variância	2,7285	Variância	10,115	
Assimetria	0,1248026	Assimetria	-0,463769	Assimetria	-0,2718	Assimetria	-1,6388	
Intervalo	6,14	Intervalo	5,17	Intervalo	4,02	Intervalo	7,75	
Mínimo	1,51	Mínimo	0,35	Mínimo	0,59	Mínimo	-2,92	
Máximo	7,65	Máximo	5,52	Máximo	4,61	Máximo	4,83	

Fonte: dados da pesquisa.

Em estatística, média é definida como o valor que mostra para onde se concentram os dados de uma distribuição como o ponto de equilíbrio das frequências, seguindo a Tabela 17 é possível observar que a média do resultado da diferença do preço futuro e do preço físico do milho foi caindo ao longo dos meses, sendo R\$4,53 no mês de maio, e encerrando a R\$2,40 no mês de agosto.

O erro padrão nessa tabela oscilou entre 0,73 e 1,05 que demonstrou a confiabilidade da média amostral calculada. A mediana do mês de agosto não seguiu a queda do preço, essa medida sendo o valor que separa a metade maior e a metade menor de uma amostra (Tabela 17).

4.2.2 Análises sobre o mercado futuro do Soja

Tabela 18 – Análises descritivas do mercado futuro da Soja

<i>Soja Fevereiro</i>		<i>Soja Março</i>		<i>Soja Abril</i>		<i>Soja Maio</i>	
Média	-0,9733	Média	-1,06666	Média	-0,71	Média	-1,14
Erro padrão	0,18559	Erro padrão	0,222585	Erro padrão	0,225	Erro padrão	0,16
Mediana	-0,84	Mediana	-0,88	Mediana	-0,51	Mediana	-1
Desvio padrão	0,32145	Desvio padrão	0,385529	Desvio padrão	0,390	Desvio padrão	0,29
Variância	0,10333	Variância	0,148633	Variância	0,152	Variância	0,08
Assimetria	-1,54539	Assimetria	-1,66803	Assimetria	-1,700	Assimetria	-1,67
Intervalo	0,6	Intervalo	0,7	Intervalo	0,7	Intervalo	0,53
Mínimo	-1,34	Mínimo	-1,51	Mínimo	-1,16	Mínimo	-1,48
Máximo	-0,74	Máximo	-0,81	Máximo	-0,46	Máximo	-0,95

Fonte: dados da pesquisa.

Segundo a Tabela 18 é possível observar que a média do resultado da diferença do preço futuro e do preço físico da soja oscilou ao longo dos meses, sendo R\$1,06 no mês de março, e teve sua menor média, sendo uma média negativa no mês de abril, o que demonstrou que o preço físico superou o preço futuro.

O erro padrão nessa tabela oscilou entre 0,18 e 0,22 que demonstrou a confiabilidade da média amostral calculada. A mediana do mês de abril não seguiu a queda do preço em relação ao preço físico, sendo a mediana o valor que separa a metade maior e a metade menor de uma amostra (Tabela 18).

4.2.3 Análises sobre o mercado futuro do Boi

Tabela 19 – Análises descritivas do mercado futuro do Boi

<i>Boi Março</i>		<i>Boi Abril</i>		<i>Boi Maio</i>		<i>Boi Junho</i>	
Média	9,17571	Média	11,1914	Média	9,92	Média	9,77
Erro padrão	0,70042	Erro padrão	0,81527	Erro padrão	0,45	Erro padrão	0,61
Mediana	9,38	Mediana	11,84	Mediana	9,88	Mediana	9,59
Desvio padrão	1,85314	Desvio padrão	2,15700	Desvio padrão	1,20	Desvio padrão	1,63
Variância da amostra	3,43412	Variância da amostra	4,65268	Variância da amostra	1,450	Variância da amostra	2,67
Assimetria	-0,3229	Assimetria	-0,0507	Assimetria	0,461	Assimetria	0,22
Intervalo	5,33	Intervalo	5,6	Intervalo	3,3	Intervalo	5,11
Mínimo	6,23	Mínimo	8,41	Mínimo	8,41	Mínimo	7,3
Máximo	11,56	Máximo	14,01	Máximo	11,71	Máximo	12,4

Fonte: dados da pesquisa.

De acordo com Tabela 19 é possível identificar que a média do resultado da diferença do preço futuro e do preço físico do arroba do boi oscilou ao longo dos meses, tendo sua maior média no mês de abril com a diferença no preço futuro para o preço físico de R\$11,19 o que demonstrou que o preço futuro se manteve superior ao preço físico, e a menor diferença registrada foi no mês de março com o valor de R\$9,17.

O erro padrão nesse quadro oscilou entre 0,45 e 0,81 que demonstrou a confiabilidade da média amostral calculada. A mediana do mês de abril não seguiu a queda do preço em relação ao preço físico, sendo a mediana o valor que separa a metade maior e a metade menor de uma amostra (Tabela 19).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou desenvolver dentro da área econômica e financeira, propondo a utilização das *commodities* como instrumento de hedge na gestão do agronegócio, a presente pesquisa baseia-se na instabilidade do mercado no ano de 2018 que gerou os mais diferentes tipos de reação, dada a sua característica imprevisível, tanto de produtores, cooperativas e investidores que não apresentam total certeza se é necessário evitar riscos ou oportunizar o momento para o ganho.

Dessa forma foi utilizado um levantamento de dados nos *web sites* valor.com e b3.com dados sobre as *commodities* milho, soja e boi, e com o auxílio do método de pesquisa qualitativa e indutiva, que evidenciou através de simulações de vendas à vista e à termo com base nos *web sites* utilizados.

Por mais que essa prática, a utilização de contratos futuros no modelo *hedge*, já seja uma opção conhecida entre as empresas rurais, sendo uma opção oferecida por bancos e agentes financeiros, os produtores e cooperativas ainda enxergam esta opção com desconfiança, pois a modalidade trava o valor do produto além dos custos de contratação, entretanto trata-se de um mecanismo que garante o empresário rural maior garantia de alcance de ponto de equilíbrio.

O que fez com que surgisse o problema de pesquisa de como utilizar a mensuração dos contratos futuros e seu uso no ganho de eficiência por parte dos empresários rurais, e assim através da análise da utilização dos contratos futuros de *commodities* como instrumento de gestão no agronegócio, foi possível afirmar que trata-se de uma ferramenta de proteção de preço e evitar a constante flutuação do preço.

A limitação da presente pesquisa está na utilização de apenas três *commodities* como objetos de pesquisa, sendo o milho, a soja e o boi, e se tratando de agronegócio, que trata-se de diversas culturas e especificidades na produção com diferentes custos envolvidos, outra limitação são as medidas utilizadas, neste trabalho utilizou-se a estatística descritiva com o objetivo de jogar luz sobre os dados obtidos com a estratégia de utilização de contratos futuros.

O tempo também pode ser considerado um fator limitante, visto que os dados foram colhidos nos anos de 2017 e 2018, que obtiveram suas particularidades na economia brasileira que refletiram também no preço das *commodities*, além do local em que foram coletados os dados, sendo nos *web sites* valor.com e b3.com, sendo *sites* brasileiros que tratam apenas dados do Brasil.

Contudo após análises demonstrou-se consideravelmente eficiente a utilização das *commodities* como instrumento de hedge na gestão do agronegócio, nos contratos futuros de Milho e Boi, considerando que a frequência de ganho evidenciada nas simulações foram de 87,41% e 92,54% respectivamente, e ineficiente nos contratos de Soja, uma vez que a frequência de perda nas simulações foi de 87,95%.

Considera-se como sugestão, utilizar uma população maior de dados, conjecturando dados de anos anteriores e comparando-os com dados mais recentes, com o objetivo de obter relação entre a distância de previsão do preço do contrato futuro com a o preço físico do produto, além de que é possível emergirem pesquisas com diferentes metodologias e instrumentos de modo que possam obter resultados ainda mais precisos a respeito do tema.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, J. R.; FEDER, G. **Rural extension services**. Washington, DC: The World Bank-Agriculture and Rural Development Department-Development Research Group Rural Development, 2003.
- ARANHA, J. A. M. **Contratos Futuros e de Opções na gestão do Agronegócios**. 2012. Disponível em: <http://www.neonconcursos.com.br/wp-content/uploads/2012/02/banco-contrato-fut.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2019.
- BATALHA, M.O. **Gestão agroindustrial: GEPAI - Grupo de estudos e pesquisas**. São Paulo: Atlas, 2001.
- BINI, Dienice Ana; CANEVER, Mário Duarte; DENARDIN, Anderson Antônio. Correlação e causalidade entre os preços de commodities e energia. **Nova Economia**, v. 25, n. 1, 2015.
- BUAINAIN, A. M.; SILVEIRA, R. L. F. **Manual de Avaliação de Riscos na Agropecuária**. Centro de Pesquisas e Economia de Seguro – CPES, 2017.
- ČERMÁK, Michal et al. Leverage Effect and Stochastic Volatility in the Agricultural Commodity Market under the CEV Model. **Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis**, v. 65, n. 5, p. 1671-1678, 2017.
- COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. 10ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- DAMODARAN, A., 2003. **Investment Philosophies: Successful Investment Philosophies and the Greatest Investors Who Made Them Work**. New York: Wiley and Sons, 2003.
- DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A., **Concept of agribusiness**, 1957.
- GEMAN, H. E NGUYEN, V. Soybean Inventory and Forward Curve Dynamics. **Management Science**, Vol. 51, No. 7, pp. 1076-1091. 2005.
- HAMMOUDEH, S. MCALEER, M. CHANG, C. L. CHEN, L. H. Asymmetric adjustments in the ethanol and grains markets, **Energy Economics**, v. 34, n. 6, p.1990. 2012.
- HARČARIKOVÁ, Monika et al. Managing price risk in the corn market using option strategies. **Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis**, v. 66, n. 3, p. 767-779, 2018.
- HARDAKER, J. B.; HUIRNE, R. B. M.; ANDERSON, J. R.; LIEN, G. 2nd ed. **Coping with risk in agriculture**. Wallingford: CAB International, 2004.
- HAYENGA, Marvin L.; JIANG, Bingrong; LENCE, Sergio H. Improving wholesale beef and pork product cross hedging. **Agribusiness: An International Journal**, v. 12, n. 6, p. 541-559, 1996.

KALDOR, Nicholas. Welfare propositions of economics and interpersonal comparisons of utility. **The Economic Journal**, p. 549-552, 1939.

KARALI, B; THURMAN, W. N. Announcement effects and the theory of storage: an empirical study of lumber futures. **Agricultural Economics**, n. 40, p. 421-436. 2009.

LIMA, Gilmar Alves. **O preço das commodities importa? Eficiência operacional dos bancos brasileiros e a queda recente nos preços das commodities**. Dissertação de Mestrado Profissional em Finanças e Economia. Fundação Getúlio Vargas - FGV, 2017.

KIMURA, H. Administração de riscos em empresas agropecuárias e agroindustriais. **Cadernos de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.1, n.7, p. 51-61, 1998.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARQUES, Pedro Valentim; MELLO, PC de; MARTINES FILHO, J. G. **Mercados futuros e de opções agropecuárias**. Piracicaba, SP. Departamento de Economia, Administração e Sociologia da Esalq-USP, 2006.

MARTINS, G. de A.; THEÓPHILO, C.R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2007.

MENDONÇA, M. L. O Papel da Agricultura nas Relações Internacionais e a Construção do Conceito de Agronegócio. **Contexto Internacional**, v. 37, n. 2, 2015.

MEULENBERG, M. T. PENNINGS, J. M., KUIPER, W. E., HOFSTEDE, F. T. The price path due to order imbalances: evidence from the Amsterdam Agricultural Futures Exchange. **European Financial Management**, v. 4, p. 47-64, 1998.

MIRANDA, M. J. Area-Yield Crop Insurance Reconsidered. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 73, n. 2, p. 233–242. 1991.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MOREIRA, Vilmar Rodrigues; SOUZA, Alceu; DUCLÓS, Luiz Carlos. Avaliação de retornos e riscos na comercialização de milho: estudo de caso usando value-at-risk. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 2, p. 303-322, 2014.

NELSON, G. A. **Teaching agricultural producers to consider risk in decision-making**. Faculty Paper 97-17. College Station, Texas: Texas A&M University, 1997.

PELKA, Niels; MUSSHOFF, Oliver; WEBER, Ron. Does weather matter? How rainfall affects credit risk in agricultural microfinance. **Agricultural Finance Review**, v. 75, n. 2, p. 194-212, 2015.

PENNINGS, Joost ME; GARCIA, Philip. Measuring producers' risk preferences: A global risk-attitude construct. **American journal of agricultural economics**, v. 83, n. 4, p. 993-1009, 2001.

PEREIRA, Leonel Molero. **Modelo de formação de preços de commodities agrícolas aplicado ao mercado de açúcar e álcool**. Tese de Doutorado em Administração. Universidade de São Paulo - USP, 2009

RAHMAN, S. M.; TURNER, S. C.; COSTA, E. F. Cross-Hedging cottonseed meal. **Journal of Agribusiness**, v. 19, n. 2, p. 163-171, 2001

ROSS, Stephen A. *et al.* **Administração financeira**. Porto Alegre: AMGH Editora, 2015.

ROSSI, C. A. **Análises estratégicas de hedging estáticas aplicadas a commodities agrícolas**. Dissertação de Mestrado em Engenharia. Escola politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. B. **Metodologia de pesquisa**. São Paulo: Penso Editora Ltda, 2013.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. ed. atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, Edwin Pinto De La Sota, et al. **Instrumentos Derivativos Para O Agronegócio: Mistificação Ou Solução?** 2008.

SIMON, Herbert Alexander. **The shape of automation for men and management**. New York: Harper & Row, 1965.

TRIVINOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa de ciências sociais**. 17. reimp. São Paulo: Atlas, 2008.

TURVEY, Calum G.; KOMAR, Sridar. Martingale restrictions and the implied market price of risk. **Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie**, v. 55, n. 1, p. 138-158, 2007.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2006.

WEBWE, Elson Luciano; DIEHL, Carlos Alberto. Gestão de Riscos Operacionais: um estudo bibliográfico sobre ferramentas de auxílio. **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ**, v. 19, n. 3, 2016.

WITT, Harvey J. et al. Comparison of analytical approaches for estimating hedge ratios for agricultural commodities. **Journal of Futures Markets**, v. 7, n. 2, p. 135-146, 1987.

APÊNDICE 1

Comparação dos preços da milho.					
Venda do contrato	Data venc. futuro	Preço futuro	Preço físico	Resultado	Resultado por contrato
05/06/2018	jul/18	42,78	31,57	11,21	5.044,68
05/06/2018	set/18	39,78	34,72	5,06	2.277,23
05/06/2018	nov/18	41,70	31,06	10,64	4.786,29
05/06/2018	jan/19	42,00	31,11	10,89	4.902,44
05/06/2018	mar/19	41,83	32,12	9,71	4.369,23
07/05/2018	mai/18	41,82	33,07	8,75	3.936,78
07/05/2018	jul/18	41,14	31,57	9,57	4.306,68
07/05/2018	set/18	40,15	34,72	5,43	2.443,73
07/05/2018	nov/18	41,01	31,06	9,95	4.475,79
07/05/2018	jan/19	41,88	31,11	10,77	4.848,44
09/04/2018	mai/18	40,61	33,07	7,54	3.392,28
09/04/2018	jul/18	38,00	31,57	6,43	2.893,68
09/04/2018	set/18	36,19	34,72	1,47	661,73
09/04/2018	nov/18	37,30	31,06	6,24	2.806,29
09/04/2018	jan/19	37,08	31,11	5,97	2.688,44
21/03/2018	mai/18	38,70	33,07	5,63	2.532,78
21/03/2018	jul/18	37,38	31,57	5,81	2.614,68
21/03/2018	set/18	35,01	34,72	0,29	130,73
21/03/2018	nov/18	35,50	31,06	4,44	1.996,29
21/03/2018	jan/19	35,99	31,11	4,88	2.197,94
20/02/2018	mar/18	35,32	29,29	6,03	2.713,86
20/02/2018	mai/18	34,70	33,07	1,63	732,78
20/02/2018	jul/18	33,80	31,57	2,23	1.003,68
20/02/2018	set/18	32,90	34,72	-1,82	-818,77
20/02/2018	nov/18	33,62	31,06	2,56	1.150,29
15/12/2017	jan/18	33,21	25,62	7,59	3.416,76
15/12/2017	mar/18	34,00	29,29	4,71	2.119,86
15/12/2017	mai/18	33,55	33,07	0,48	215,28
15/12/2017	jul/18	32,98	31,57	1,41	634,68
15/12/2017	set/18	32,43	34,72	-2,29	-1.030,28
13/11/2017	nov/17	32,33	24,74	7,59	3.413,97
13/11/2017	jan/18	33,04	25,62	7,42	3.340,26
13/11/2017	mar/18	33,80	29,29	4,51	2.029,86
13/11/2017	mai/18	33,12	33,07	0,05	21,78
13/11/2017	jul/18	32,57	31,57	1,00	450,18
03/10/2017	nov/17	31,00	24,74	6,26	2.815,47
03/10/2017	jan/18	32,60	25,62	6,98	3.142,26
03/10/2017	mar/18	33,80	29,29	4,51	2.029,86

03/10/2017	mai/18	32,53	33,07	-0,54	-243,72
03/10/2017	jul/18	31,86	31,57	0,29	130,68
15/09/2017	set/17	28,71	21,78	6,93	3.118,91
15/09/2017	nov/17	30,79	24,74	6,05	2.720,97
15/09/2017	jan/18	32,62	25,62	7,00	3.151,26
15/09/2017	mar/18	33,52	29,29	4,23	1.903,86
15/09/2017	mai/18	32,80	33,07	-0,27	-122,22
09/08/2017	set/17	26,61	21,78	4,83	2.173,91
09/08/2017	nov/17	28,79	24,74	4,05	1.820,97
09/08/2017	jan/18	29,82	25,62	4,20	1.891,26
09/08/2017	mar/18	31,15	29,29	1,86	837,36
09/08/2017	mai/18	30,15	33,07	-2,92	-1.314,72
10/07/2017	jul/17	26,83	20,69	6,14	2.761,43
10/07/2017	set/17	27,51	21,78	5,73	2.578,91
10/07/2017	nov/17	28,86	24,74	4,12	1.852,47
10/07/2017	jan/18	29,14	25,62	3,52	1.585,26
10/07/2017	mar/18	31,20	29,29	1,91	859,86
20/06/2017	jul/17	26,40	20,69	5,71	2.567,93
20/06/2017	set/17	26,77	21,78	4,99	2.245,91
20/06/2017	nov/17	27,25	24,74	2,51	1.127,97
20/06/2017	jan/18	28,33	25,62	2,71	1.220,76
20/06/2017	mar/18	29,48	29,29	0,19	85,86
05/06/2017	jul/17	26,21	20,69	5,52	2.484,00
05/06/2017	set/17	26,78	21,78	5,00	2.250,00
05/06/2017	nov/17	27,46	24,74	2,72	1.224,00
05/06/2017	jan/18	28,5	25,62	2,88	1.296,00
05/06/2017	mar/18	29,64	29,29	0,35	157,50
19/05/2017	jul/17	28,34	20,69	7,65	3.442,50
19/05/2017	set/17	27,73	21,78	5,95	2.677,50
19/05/2017	nov/17	28,11	24,74	3,37	1.516,50
19/05/2017	jan/18	29,8	25,62	4,18	1.881,00
19/05/2017	mar/18	30,80	29,29	1,51	679,86
06/04/2017	mai/17	27,03	22,18	4,85	2.184,12
06/04/2017	jul/17	27,12	20,69	6,43	2.891,93
06/04/2017	set/17	27,17	21,78	5,39	2.425,91
06/04/2017	nov/17	28,24	24,74	3,50	1.573,47
06/04/2017	jan/18	29,30	25,62	3,68	1.657,26
07/03/2017	mar/17	35,30	26,22	9,08	4.084,11
07/03/2017	mai/17	31,31	22,18	9,13	4.110,12
07/03/2017	jul/17	30,70	20,69	10,01	4.502,93
07/03/2017	set/17	30,08	21,78	8,30	3.735,41
07/03/2017	nov/17	30,37	24,74	5,63	2.531,97

08/02/2017	mar/17	34,11	26,22	7,89	3.548,61
08/02/2017	mai/17	32,25	22,18	10,07	4.533,12
08/02/2017	jul/17	31,41	20,69	10,72	4.822,43
08/02/2017	set/17	30,58	21,78	8,80	3.960,41
08/02/2017	nov/17	30,80	24,74	6,06	2.725,47
06/12/2016	jan/17	38,74	31,29	7,45	3.350,61
06/12/2016	mar/17	38,66	26,22	12,44	5.596,11
06/12/2016	mai/17	36,90	22,18	14,72	6.625,62
06/12/2016	jul/17	35,31	20,69	14,62	6.577,43
06/12/2016	set/17	33,79	21,78	12,01	5.404,91
08/11/2016	nov/16	39,40	36,60	2,80	1.261,08
08/11/2016	jan/17	38,65	31,29	7,36	3.310,11
08/11/2016	mar/17	36,85	26,22	10,63	4.781,61
08/11/2016	mai/17	35,25	22,18	13,07	5.883,12
08/11/2016	jul/17	34,05	20,69	13,36	6.010,43
05/10/2016	nov/16	43,73	36,60	7,13	3.209,58
05/10/2016	jan/17	43,76	31,29	12,47	5.609,61
05/10/2016	mar/17	40,44	26,22	14,22	6.397,11
05/10/2016	mai/17	37,48	22,18	15,30	6.886,62
05/10/2016	jul/17	35,63	20,69	14,94	6.721,43
19/09/2016	nov/16	42,02	36,60	5,42	2.440,08
19/09/2016	jan/17	42,35	31,29	11,06	4.975,11
19/09/2016	mar/17	41,21	26,22	14,99	6.743,61
19/09/2016	mai/17	38,25	22,18	16,07	7.233,12
19/09/2016	set/17	34,74	21,78	12,96	5.832,41
10/08/2016	set/16	44,72	39,52	5,20	2.342,16
10/08/2016	nov/16	45,44	36,60	8,84	3.979,08
10/08/2016	jan/17	45,09	31,29	13,80	6.208,11
10/08/2016	mar/17	43,00	26,22	16,78	7.549,11
10/08/2016	mai/17	41,33	22,18	19,15	8.619,12
12/07/2016	jul/16	42,30	40,83	1,47	660,56
12/07/2016	set/16	43,64	39,52	4,12	1.856,16
12/07/2016	nov/16	45,85	36,60	9,25	4.163,58
12/07/2016	jan/17	46,25	31,29	14,96	6.730,11
12/07/2016	mar/17	45,48	26,22	19,26	8.665,11
14/06/2016	jul/16	47,57	40,83	6,74	3.032,06
14/06/2016	set/16	43,50	39,52	3,98	1.793,16
14/06/2016	nov/16	44,70	36,60	8,10	3.646,08
14/06/2016	jan/17	45,60	31,29	14,31	6.437,61
14/06/2016	mar/17	44,98	26,22	18,76	8.440,11
17/05/2016	jul/16	47,70	40,83	6,87	3.090,56
17/05/2016	set/16	43,45	39,52	3,93	1.770,66

17/05/2016	nov/16	44,70	36,60	8,10	3.646,08
17/05/2016	jan/17	46,00	31,29	14,71	6.617,61
17/05/2016	mar/17	44,50	26,22	18,28	8.224,11
15/04/2016	mai/16	47,40	43,58	3,82	1.718,42
15/04/2016	jul/16	39,50	40,83	-1,33	-599,44
15/04/2016	set/16	37,29	39,52	-2,23	-1.001,34
15/04/2016	nov/16	37,51	36,60	0,91	410,58
15/04/2016	jan/17	40,07	31,29	8,78	3.949,11
22/03/2016	mai/16	45,46	43,58	1,88	845,42
22/03/2016	jul/16	40,60	40,83	-0,23	-104,44
22/03/2016	set/16	36,48	39,52	-3,04	-1.365,84
22/03/2016	nov/16	37,60	36,60	1,00	451,08
22/03/2016	jan/17	38,80	31,29	7,51	3.377,61
18/01/2016	mar/16	41,17	36,46	4,71	2.117,66
18/01/2016	mai/16	39,60	43,58	-3,98	-1.791,59
18/01/2016	set/16	36,63	39,52	-2,89	-1.298,34
18/01/2016	nov/16	37,75	36,60	1,15	518,58
18/12/2015	jan/16	36,83	30,05	6,78	3.051,45
18/12/2015	mar/16	37,71	36,46	1,25	560,66
18/12/2015	mai/16	36,65	43,58	-6,93	-3.119,09
18/12/2015	set/16	35,27	39,52	-4,25	-1.910,34
18/12/2015	nov/16	36,38	36,60	-0,22	-97,92
19/11/2015	jan/16	34,49	30,05	4,44	1.998,45
19/11/2015	mar/16	35,50	36,46	-0,96	-433,85
19/11/2015	mai/16	33,58	43,58	-10,00	-4.500,59
19/11/2015	set/16	33,90	39,52	-5,62	-2.526,84
19/11/2015	nov/16	34,93	36,60	-1,67	-750,42

Fonte: Adaptado pelo autor, Valor.com (2017).

Cotação hist. mercado físico.	
mar/19	32,12
fev/19	31,59
jan/19	31,11
dez/18	31,07
nov/18	31,06
out/18	32,94
set/18	34,72
ago/18	33,19
jul/18	31,57
jun/18	33,40
mai/18	33,07
abr/18	32,27
mar/18	29,29

fev/18	25,93
jan/18	25,62
dez/17	25,25
nov/17	24,74
out/17	23,66
set/17	21,78
ago/17	20,40
jul/17	20,69
jun/17	21,38
mai/17	22,18
abr/17	23,15
mar/17	26,22
fev/17	28,63
jan/17	31,29
dez/16	33,69
nov/16	36,60
out/16	38,64
set/16	39,52
ago/16	41,49
jul/16	40,83
jun/16	44,44
mai/16	43,58
abr/16	39,62
mar/16	36,46
fev/16	34,16
jan/16	30,05
dez/15	27,76
nov/15	26,90
out/15	26,12
set/15	23,80
ago/15	22,00
jul/15	21,29
jun/15	20,93
mai/15	21,59
abr/15	22,92
mar/15	22,95
fev/15	22,46
jan/15	22,84

APÊNDICE 2

Comparação dos preços da soja.					
Venda do contrato	Data venc. futuro	Preço futuro	Preço físico	Resultado	Resultado por contrato
07/05/2018	mai/18	21,70	23,48	-1,78	-801,00
07/05/2018	jul/18	21,55	23,03	-1,48	-666,00
07/05/2018	nov/18	21,65	22,65	-1,00	-450,00
09/04/2018	mai/18	22,32	23,48	-1,16	-522,00
09/04/2018	jul/18	22,52	23,03	-0,51	-229,50
09/04/2018	nov/18	22,19	22,65	-0,46	-207,00
21/03/2018	mai/18	21,97	23,48	-1,51	-679,50
21/03/2018	jul/18	22,15	23,03	-0,88	-396,00
21/03/2018	nov/18	21,84	22,65	-0,81	-364,50
20/02/2018	mai/18	22,14	23,48	-1,34	-603,00
20/02/2018	jul/18	22,29	23,03	-0,74	-333,00
20/02/2018	nov/18	21,81	22,65	-0,84	-378,00
15/12/2017	mai/18	21,10	23,48	-2,38	-1.071,00
15/12/2017	jul/18	21,28	23,03	-1,75	-787,50
15/12/2017	nov/18	21,00	22,65	-1,65	-742,50
13/11/2017	mai/18	21,21	23,48	-2,27	-1.021,50
13/11/2017	jul/18	21,36	23,03	-1,67	-751,50
13/11/2017	nov/18	21,01	22,65	-1,64	-738,00
03/10/2017	nov/17	20,39	22,46	-2,07	-931,50
03/10/2017	mai/18	21,00	23,48	-2,48	-1.116,00
03/10/2017	jul/18	21,13	23,03	-1,90	-855,00
03/10/2017	nov/18	20,79	22,65	-1,86	-837,00
15/09/2017	nov/17	20,67	22,46	-1,79	-805,50
15/09/2017	mai/18	21,22	23,48	-2,26	-1.017,00
15/09/2017	jul/18	21,36	23,03	-1,67	-751,50
15/09/2017	nov/18	20,99	22,65	-1,66	-747,00
08/08/2017	nov/17	20,75	22,46	-1,71	-769,50
08/08/2017	mai/18	21,15	23,48	-2,33	-1.048,50
08/08/2017	jul/18	21,29	23,03	-1,74	-783,00
10/07/2017	nov/17	22,25	22,46	-0,21	-94,50
10/07/2017	mai/18	22,36	23,48	-1,12	-504,00
10/07/2017	jul/18	22,49	23,03	-0,54	-243,00
20/06/2017	jul/17	19,85	22,47	-2,62	-1.179,00
20/06/2017	nov/17	20,01	22,46	-2,45	-1.102,50
20/06/2017	mai/18	20,40	23,48	-3,08	-1.386,00
19/05/2017	jul/17	20,39	22,47	-2,08	-936,00
19/05/2017	nov/17	20,28	22,46	-2,18	-981,00
19/05/2017	mai/18	20,57	23,48	-2,91	-1.309,50

06/04/2017	mai/17	20,13	21,81	-1,68	-756,00
06/04/2017	jul/17	20,36	22,47	-2,11	-949,50
06/04/2017	nov/17	20,28	22,46	-2,18	-981,00
07/03/2017	mai/17	21,93	21,81	0,12	54,00
07/03/2017	jul/17	22,12	22,47	-0,35	-157,50
07/03/2017	nov/17	21,62	22,46	-0,84	-378,00
08/02/2017	mai/17	22,88	21,81	1,07	481,50
08/02/2017	jul/17	23,01	22,47	0,54	243,00
08/02/2017	nov/17	21,93	22,46	-0,53	-238,50
06/12/2016	mai/17	22,76	21,81	0,95	427,50
06/12/2016	jul/17	22,85	22,47	0,38	171,00
06/12/2016	nov/17	21,91	22,46	-0,55	-247,50
08/11/2016	mai/17	21,91	21,81	0,10	45,00
08/11/2016	jul/17	22,01	22,47	-0,46	-207,00
08/11/2016	nov/17	21,23	22,46	-1,23	-553,50
05/10/2016	nov/16	20,36	22,74	-2,38	-1.071,00
05/10/2016	mai/17	20,87	21,81	-0,94	-423,00
19/09/2016	nov/16	20,69	22,74	-2,05	-922,50
19/09/2016	mai/17	21,09	21,81	-0,72	-324,00
10/08/2016	nov/16	20,90	22,74	-1,84	-828,00
10/08/2016	mai/17	20,72	21,81	-1,09	-490,50
12/07/2016	nov/16	23,13	22,74	0,39	175,50
12/07/2016	mai/17	22,56	21,81	0,75	337,50
14/06/2016	jul/16	25,67	27,42	-1,75	-787,50
14/06/2016	nov/16	24,37	22,74	1,63	733,50
17/05/2016	jul/16	23,72	27,42	-3,70	-1.665,00
17/05/2016	nov/16	22,63	22,74	-0,11	-49,50
15/04/2016	mai/16	21,40	24,45	-3,05	-1.372,50
15/04/2016	jul/16	21,29	27,42	-6,13	-2.758,50
15/04/2016	nov/16	20,52	22,74	-2,22	-999,00
22/03/2016	mai/16	20,38	24,45	-4,07	-1.831,50
22/03/2016	jul/16	20,25	27,42	-7,17	-3.226,50
22/03/2016	nov/16	19,57	22,74	-3,17	-1.426,50
18/01/2016	mar/16	19,68	19,84	-0,16	-72,00
18/01/2016	mai/16	19,67	24,45	-4,78	-2.151,00
18/01/2016	jul/16	19,51	27,42	-7,91	-3.559,50
18/01/2016	nov/16	18,80	22,74	-3,94	-1.773,00
18/12/2015	mar/16	19,99	19,84	0,15	67,50
18/12/2015	mai/16	20,10	24,45	-4,35	-1.957,50
18/12/2015	jul/16	19,97	27,42	-7,45	-3.352,50
18/12/2015	nov/16	19,26	22,74	-3,48	-1.566,00
19/11/2015	mar/16	19,32	19,84	-0,52	-234,00

19/11/2015	mai/16	19,45	24,45	-5,00	-2.250,00
19/11/2015	jul/16	19,33	27,42	-8,09	-3.640,50
19/11/2015	nov/16	18,67	22,74	-4,07	-1.831,50

Fonte: Adaptado pelo autor, Valor.com (2017).

Cotação hist. mercado físico	
dez/18	20,80
nov/18	22,65
out/18	24,31
set/18	23,36
ago/18	23,15
jul/18	23,03
jun/18	22,44
mai/18	23,48
abr/18	25,37
mar/18	24,22
fev/18	23,22
jan/18	22,21
dez/17	22,54
nov/17	22,46
out/17	22,69
set/17	22,76
ago/17	22,00
jul/17	22,47
jun/17	21,15
mai/17	21,81
abr/17	21,09
mar/17	22,75
fev/17	24,07
jan/17	23,64
dez/16	23,52
nov/16	22,74
out/16	23,67
set/16	24,28
ago/16	25,48
jul/16	27,42
jun/16	28,13
mai/16	24,45
abr/16	21,84
mar/16	19,84
fev/16	19,42
jan/16	20,85

dez/15	20,81
nov/15	21,04
out/15	21,54
set/15	21,09
ago/15	22,82
jul/15	22,96
jun/15	21,17
mai/15	21,72
abr/15	23,21
mar/15	20,94
fev/15	22,15
jan/15	23,22

APÊNDICE 3

Comparação dos preços do boi.					
Venda do contrato	Data venc. futuro	Preço futuro	Preço físico	Resultado	Resultado por contrato
05/06/2018	jun/18	141,40	131,24	10,16	3.351,58
05/06/2018	jul/18	145,35	132,94	12,41	4.095,37
05/06/2018	ago/18	146,60	135,62	10,99	3.625,05
05/06/2018	set/18	148,10	139,17	8,93	2.947,20
05/06/2018	out/18	150,50	141,49	9,01	2.973,53
05/06/2018	nov/18	150,20	140,61	9,59	3.163,35
05/06/2018	dez/18	150,25	142,95	7,30	2.408,44
07/05/2018	mai/18	141,80	131,78	10,02	3.306,27
07/05/2018	jun/18	142,50	131,24	11,26	3.714,58
07/05/2018	jul/18	144,65	132,94	11,71	3.864,37
07/05/2018	ago/18	145,50	135,62	9,88	3.262,05
07/05/2018	set/18	148,35	139,17	9,18	3.029,70
07/05/2018	out/18	149,90	141,49	8,41	2.775,53
07/05/2018	nov/18	149,60	140,61	8,99	2.965,35
09/04/2018	abr/18	144,05	134,68	9,37	3.093,49
09/04/2018	mai/18	143,95	131,78	12,17	4.015,77
09/04/2018	jun/18	145,25	131,24	14,01	4.622,08
09/04/2018	jul/18	146,15	132,94	13,21	4.359,37
09/04/2018	ago/18	147,45	135,62	11,84	3.905,55
09/04/2018	set/18	148,50	139,17	9,33	3.079,20
09/04/2018	out/18	149,90	141,49	8,41	2.775,53
21/03/2018	mar/18	143,85	135,99	7,86	2.594,76
21/03/2018	abr/18	143,00	134,68	8,32	2.746,99
21/03/2018	mai/18	141,70	131,78	9,92	3.273,27
21/03/2018	jun/18	142,80	131,24	11,56	3.813,58
21/03/2018	jul/18	143,90	132,94	10,96	3.616,87
21/03/2018	ago/18	145,00	135,62	9,38	3.097,05
21/03/2018	set/18	145,40	139,17	6,23	2.056,20
20/02/2018	fev/18	145,90	136,15	9,75	3.216,08
20/02/2018	mar/18	146,30	135,99	10,31	3.403,26
20/02/2018	abr/18	145,50	134,68	10,82	3.571,99
20/02/2018	mai/18	145,55	131,78	13,77	4.543,77
20/02/2018	jun/18	146,65	131,24	15,41	5.084,08
20/02/2018	jul/18	148,35	132,94	15,41	5.085,37
20/02/2018	ago/18	150,20	135,62	14,59	4.813,05
15/12/2017	dez/17	147,35	138,36	8,99	2.967,23
15/12/2017	jan/18	148,35	139,27	9,08	2.997,22
15/12/2017	fev/18	147,90	136,15	11,75	3.876,08
15/12/2017	mar/18	146,85	135,99	10,86	3.584,76

15/12/2017	abr/18	147,45	134,68	12,77	4.215,49
15/12/2017	mai/18	148,05	131,78	16,27	5.368,77
15/12/2017	jul/18	150,15	132,94	17,21	5.679,37
13/11/2017	nov/17	142,20	133,57	8,63	2.846,32
13/11/2017	dez/17	146,05	138,36	7,69	2.538,23
13/11/2017	jan/18	146,80	139,27	7,53	2.485,73
13/11/2017	fev/18	146,75	136,15	10,60	3.496,58
13/11/2017	mar/18	145,05	135,99	9,06	2.990,76
13/11/2017	abr/18	145,60	134,68	10,92	3.604,99
13/11/2017	mai/18	146,20	131,78	14,42	4.758,27
03/10/2017	out/17	141,50	134,33	7,17	2.364,68
03/10/2017	nov/17	140,65	133,57	7,08	2.334,82
03/10/2017	dez/17	142,40	138,36	4,04	1.333,73
03/10/2017	jan/18	140,60	139,27	1,33	439,72
03/10/2017	mai/18	144,25	131,78	12,47	4.114,77
03/10/2017	out/18	149,40	141,49	7,91	2.610,53
15/09/2017	set/17	141,34	134,42	6,92	2.284,76
15/09/2017	out/17	137,36	134,33	3,03	998,48
15/09/2017	nov/17	136,55	133,57	2,98	981,82
15/09/2017	dez/17	136,94	138,36	-1,42	-468,07
15/09/2017	jan/18	135,28	139,27	-3,99	-1.315,88
15/09/2017	mai/18	138,53	131,78	6,75	2.227,17
15/09/2017	out/18	142,25	141,49	0,76	251,03
08/08/2017	ago/17	130,90	125,85	5,05	1.666,80
08/08/2017	set/17	137,52	134,42	3,10	1.024,16
08/08/2017	out/17	139,46	134,33	5,13	1.691,48
08/08/2017	nov/17	139,46	133,57	5,89	1.942,12
08/08/2017	dez/17	139,64	138,36	1,28	422,93
08/08/2017	jan/18	136,72	139,27	-2,55	-840,68
08/08/2017	mai/18	139,31	131,78	7,53	2.484,57
10/07/2017	jul/17	125,30	123,76	1,54	508,83
10/07/2017	ago/17	126,20	125,85	0,35	115,80
10/07/2017	set/17	127,70	134,42	-6,72	-2.216,45
10/07/2017	out/17	129,00	134,33	-5,33	-1.760,32
10/07/2017	nov/17	129,08	133,57	-4,49	-1.483,28
10/07/2017	dez/17	129,50	138,36	-8,86	-2.923,27
10/07/2017	jan/18	126,90	139,27	-12,37	-4.081,28
20/06/2017	jun/17	125,99	127,15	-1,16	-383,43
20/06/2017	jul/17	120,00	123,76	-3,76	-1.240,17
20/06/2017	ago/17	119,75	125,85	-6,10	-2.012,70
20/06/2017	set/17	119,30	134,42	-15,12	-4.988,45
20/06/2017	out/17	119,90	134,33	-14,43	-4.763,32
20/06/2017	nov/17	120,53	133,57	-13,04	-4.304,78
20/06/2017	dez/17	120,92	138,36	-17,44	-5.754,67

19/05/2017	mai/17	134,89	130,98	3,91	1.290,73
19/05/2017	jun/17	133,20	127,15	6,05	1.995,87
19/05/2017	jul/17	134,75	123,76	10,99	3.627,33
19/05/2017	ago/17	135,65	125,85	9,80	3.234,30
19/05/2017	set/17	135,92	134,42	1,50	496,15
19/05/2017	out/17	136,40	134,33	2,07	681,68
19/05/2017	nov/17	137,09	133,57	3,52	1.160,02
06/04/2017	abr/17	136,16	131,65	4,51	1.489,95
06/04/2017	mai/17	134,75	130,98	3,77	1.244,53
06/04/2017	jun/17	136,00	127,15	8,85	2.919,87
06/04/2017	jul/17	137,13	123,76	13,37	4.412,73
06/04/2017	ago/17	138,30	125,85	12,45	4.108,80
06/04/2017	set/17	139,35	134,42	4,93	1.628,05
06/04/2017	out/17	140,45	134,33	6,12	2.018,18
07/03/2017	mar/17	143,11	135,32	7,79	2.569,91
07/03/2017	abr/17	142,37	131,65	10,73	3.539,25
07/03/2017	mai/17	141,26	130,98	10,28	3.392,83
07/03/2017	jun/17	142,00	127,15	14,85	4.899,87
07/03/2017	jul/17	142,67	123,76	18,91	6.240,93
07/03/2017	ago/17	143,32	125,85	17,47	5.765,40
07/03/2017	set/17	143,91	134,42	9,49	3.132,85
08/02/2017	fev/17	143,70	136,98	6,72	2.216,51
08/02/2017	mar/17	141,81	135,32	6,49	2.140,91
08/02/2017	abr/17	140,90	131,65	9,26	3.054,15
08/02/2017	mai/17	139,76	130,98	8,78	2.897,83
08/02/2017	jun/17	140,70	127,15	13,55	4.470,87
08/02/2017	jul/17	141,53	123,76	17,77	5.864,73
08/02/2017	ago/17	142,39	125,85	16,54	5.458,50
06/12/2016	dez/16	150,26	143,25	7,01	2.313,70
06/12/2016	jan/17	149,20	141,14	8,06	2.658,84
06/12/2016	fev/17	147,56	136,98	10,58	3.490,31
06/12/2016	mar/17	147,58	135,32	12,26	4.045,01
06/12/2016	abr/17	146,27	131,65	14,63	4.826,25
06/12/2016	mai/17	145,16	130,98	14,18	4.679,83
06/12/2016	out/17	154,50	134,33	20,17	6.654,68
08/11/2016	nov/16	150,39	144,10	6,29	2.074,71
08/11/2016	dez/16	151,44	143,25	8,19	2.703,10
08/11/2016	jan/17	151,16	141,14	10,02	3.305,64
08/11/2016	fev/17	148,85	136,98	11,87	3.916,01
08/11/2016	mar/17	148,23	135,32	12,91	4.259,51
08/11/2016	mai/17	146,98	130,98	16,00	5.280,43
08/11/2016	out/17	156,44	134,33	22,11	7.294,88
05/10/2016	out/16	153,57	143,84	9,73	3.210,90
05/10/2016	nov/16	156,09	144,10	11,99	3.955,71

05/10/2016	dez/16	156,89	143,25	13,64	4.501,60
05/10/2016	jan/17	157,21	141,14	16,07	5.302,14
05/10/2016	fev/17	152,69	136,98	15,71	5.183,21
05/10/2016	mar/17	151,43	135,32	16,11	5.315,51
05/10/2016	mai/17	149,02	130,98	18,04	5.953,63
19/09/2016	set/16	150,76	139,62	11,14	3.677,39
19/09/2016	out/16	153,02	143,84	9,18	3.029,40
19/09/2016	nov/16	155,00	144,10	10,90	3.596,01
19/09/2016	dez/16	156,00	143,25	12,75	4.207,90
19/09/2016	jan/17	156,07	141,14	14,93	4.925,94
19/09/2016	fev/17	151,61	136,98	14,63	4.826,81
19/09/2016	mai/17	147,90	130,98	16,92	5.584,03
10/08/2016	ago/16	151,68	138,53	13,15	4.339,83
10/08/2016	set/16	151,90	139,62	12,28	4.053,59
10/08/2016	out/16	154,12	143,84	10,28	3.392,40
10/08/2016	nov/16	154,30	144,10	10,20	3.365,01
10/08/2016	dez/16	153,78	143,25	10,53	3.475,30
10/08/2016	jan/17	155,37	141,14	14,23	4.694,94
10/08/2016	fev/17	150,93	136,98	13,95	4.602,41
12/07/2016	jul/16	156,35	140,73	15,62	5.155,82
12/07/2016	ago/16	158,40	138,53	19,87	6.557,43
12/07/2016	set/16	161,00	139,62	21,38	7.056,59
12/07/2016	out/16	163,03	143,84	19,19	6.332,70
12/07/2016	nov/16	163,00	144,10	18,90	6.236,01
12/07/2016	dez/16	164,50	143,25	21,25	7.012,90
12/07/2016	jan/17	163,91	141,14	22,77	7.513,14
14/06/2016	jun/16	157,50	141,39	16,11	5.316,07
14/06/2016	jul/16	161,30	140,73	20,57	6.789,32
14/06/2016	ago/16	163,27	138,53	24,74	8.164,53
14/06/2016	set/16	164,25	139,62	24,63	8.129,09
14/06/2016	out/16	166,29	143,84	22,45	7.408,50
14/06/2016	nov/16	166,00	144,10	21,90	7.226,01
14/06/2016	dez/16	166,00	143,25	22,75	7.507,90
17/05/2016	mai/16	155,81	141,11	14,70	4.851,26
17/05/2016	jun/16	157,79	141,39	16,40	5.411,77
17/05/2016	jul/16	159,85	140,73	19,12	6.310,82
17/05/2016	ago/16	162,65	138,53	24,12	7.959,93
17/05/2016	set/16	164,90	139,62	25,28	8.343,59
17/05/2016	out/16	167,24	143,84	23,40	7.722,00
17/05/2016	nov/16	167,00	144,10	22,90	7.556,01
15/04/2016	abr/16	156,35	144,89	11,46	3.783,38
15/04/2016	mai/16	153,74	141,11	12,63	4.168,16
15/04/2016	jun/16	154,09	141,39	12,70	4.190,77
15/04/2016	jul/16	156,00	140,73	15,27	5.040,32

15/04/2016	ago/16	157,44	138,53	18,91	6.240,63
15/04/2016	set/16	160,75	139,62	21,13	6.974,09
15/04/2016	out/16	162,97	143,84	19,13	6.312,90
22/03/2016	mar/16	156,74	145,47	11,27	3.717,48
22/03/2016	abr/16	157,75	144,89	12,86	4.245,38
22/03/2016	mai/16	156,69	141,11	15,58	5.141,66
22/03/2016	jun/16	157,46	141,39	16,07	5.302,87
22/03/2016	jul/16	158,50	140,73	17,77	5.865,32
22/03/2016	ago/16	160,00	138,53	21,47	7.085,43
22/03/2016	set/16	164,00	139,62	24,38	8.046,59
18/01/2016	jan/16	150,60	142,91	7,69	2.536,64
18/01/2016	fev/16	152,58	145,64	6,94	2.291,19
18/01/2016	mar/16	152,96	145,47	7,49	2.470,08
18/01/2016	abr/16	153,30	144,89	8,41	2.776,88
18/01/2016	mai/16	153,75	141,11	12,64	4.171,46
18/01/2016	jun/16	154,98	141,39	13,59	4.484,47
18/01/2016	jul/16	156,18	140,73	15,45	5.099,72
18/12/2015	dez/15	146,74	141,61	5,13	1.694,29
18/12/2015	jan/16	148,86	142,91	5,95	1.962,44
18/12/2015	fev/16	150,00	145,64	4,36	1.439,79
18/12/2015	mar/16	150,00	145,47	4,53	1.493,28
18/12/2015	abr/16	151,00	144,89	6,11	2.017,88
18/12/2015	mai/16	150,97	141,11	9,86	3.254,06
18/12/2015	jun/16	151,86	141,39	10,47	3.454,87
19/11/2015	nov/15	148,13	141,29	6,84	2.256,70
19/11/2015	dez/15	148,12	141,61	6,51	2.149,69
19/11/2015	jan/16	149,80	142,91	6,89	2.272,64
19/11/2015	fev/16	149,72	145,64	4,08	1.347,39
19/11/2015	mar/16	147,98	145,47	2,51	826,68
19/11/2015	abr/16	148,01	144,89	3,12	1.031,18
19/11/2015	mai/16	148,10	141,11	6,99	2.306,96

Fonte: Adaptado pelo autor, Valor.com (2017).

Cotação hist. mercado físico.	
dez/18	142,95
nov/18	140,61
out/18	141,49
set/18	139,17
ago/18	135,62
jul/18	132,94
jun/18	131,24
mai/18	131,78
abr/18	134,68
mar/18	135,99

fev/18	136,15
jan/18	139,27
dez/17	138,36
nov/17	133,57
out/17	134,33
set/17	134,42
ago/17	125,85
jul/17	123,76
jun/17	127,15
mai/17	130,98
abr/17	131,65
mar/17	135,32
fev/17	136,98
jan/17	141,14
dez/16	143,25
nov/16	144,10
out/16	143,84
set/16	139,62
ago/16	138,53
jul/16	140,73
jun/16	141,39
mai/16	141,11
abr/16	144,89
mar/16	145,47
fev/16	145,64
jan/16	142,91
dez/15	141,61
nov/15	141,29
out/15	139,46
set/15	136,83
ago/15	135,31
jul/15	136,02
jun/15	137,62
mai/15	138,36
abr/15	137,67
mar/15	134,34
fev/15	134,57
jan/15	135,96