

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

CRISTIANO FERREIRA SCHUH

**ANÁLISE DE LUCRATIVIDADE ENTRE O MERCADO REAL E MERCADO
FINANCEIRO DA SOJA**

**Alegrete
2019**

CRISTIANO FERREIRA SCHUH

**ANÁLISE DE LUCRATIVIDADE ENTRE O MERCADO REAL E MERCADO
FINANCEIRO DA SOJA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Engenharia Econômica da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Especialista em Engenharia Econômica.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Silva de Oliveira

**Alegrete
2019**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

S383a Schuh, Cristiano Ferreira
Análise de Lucratividade entre o Mercado Real e Financeiro
da Soja / Cristiano Ferreira Schuh.
53 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Especialização)--
Universidade Federal do Pampa, ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA
ECONÔMICA, 2019.

"Orientação: Alexandre Silva de Oliveira".

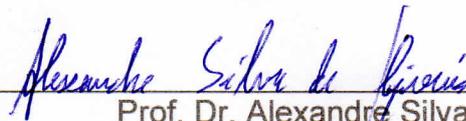
1. Mercado físico. 2. Mercado financeiro. 3. Lucratividade
na soja. I. Título.

CRISTIANO FERREIRA SCHUH

**ANÁLISE DE LUCRATIVIDADE ENTRE O MERCADO REAL E MERCADO
FINANCEIRO DA SOJA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de
Especialização em Engenharia
Econômica da Universidade Federal do
Pampa, como requisito parcial para
obtenção do Título de Especialista em
Engenharia Econômica.

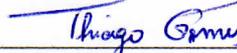
Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: Banca examinadora:



Prof. Dr. Alexandre Silva de Oliveira
Orientador
UNIPAMPA



Prof. Dr. Claiton Ataídes de Freitas
UFSM



Prof. Ms. Thiago Eliandro de Oliveira Gomes
UNIPAMPA

Dedico este trabalho inteiramente a minha família que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos, bons e ruins, da minha vida.

AGRADECIMENTO

Primeiramente agradeço a minha família, namorada e amigos pelo carinho, incentivo e paciência que tiveram comigo, até a conclusão desta etapa na minha formação acadêmica. Fico inteiramente grato por toda ajuda e dedicação do tempo de cada um para o resultado alcançado, assim dedico ele a vocês.

A Universidade Federal do Pampa pela estrutura e corpo docente qualificado, ao qual tive a oportunidade de aprender e evoluir como profissional e como pessoa.

Ao meu orientador Prof. Dr. Alexandre Silva de Oliveira pela orientação, transmissão do seu conhecimento e compreensão de minhas dificuldades.

A empresa Vetagro, na pessoa do engenheiro agrônomo Ramiro Alvarez de Toledo Lutz por ceder seu tempo e informações para o entendimento do mercado e desenvolvimento do trabalho.

“Não desista nas primeiras tentativas a persistência é amiga da conquista. Se quer chegar aonde a maioria não chega, faça o que a maioria não faz”.

Bill Gates

RESUMO

O agronegócio brasileiro vem crescendo a cada ano, segundo dados da CONAB a comercialização e investimentos na soja são predominantes no mercado real, no entanto seu preço é baseado no mercado financeiro em bolsa de valores. Este trabalho tem como objetivo análise da lucratividade no mercado real pelo investidor como uma alternativa de multiplicar seu capital, por meio da comercialização da sua própria produção de grãos. No mercado financeiro, o investidor aplica seus recursos financeiros em contratos futuros de soja, de modo a assegurar a valorização do preço da *commodity* no futuro, garantindo assim uma possibilidade de ganho de capital no dia do vencimento do contrato. O delineamento do trabalho tem como ponto de partida o histórico temporal de preços da soja no mercado financeiro e no mercado real nos últimos dez anos, mais precisamente no período de 07/2008 até 07/2018. As informações referentes ao mercado físico em relação à produção, ao custo de produção e à produtividade da soja foram extraídas da Companhia Nacional de Abastecimento e do Departamento de Economia Rural. Já quanto ao mercado financeiro os dados foram fornecidos pelo Brasil Bolsa Balcão e pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. O conjunto de informações de ambos os mercados foi tratado com técnicas de análise de investimentos, quais sejam: VPL (Valor Presente Líquido); TMA (Taxa Mínima de Atratividade); *PlayBack* (Tempo de Retorno sobre Investimento); TIR (Taxa Interna de Retorno), com base na taxa de juros SELIC (Taxa de Juros Base da Economia). O resultado anual da aplicação do capital investido sofreu oscilações tanto positivas como negativas em ambos os mercados, entretanto o mercado físico teve um resultado financeiro maior que o mercado financeiro que obteve resultado negativo. Os valores foram obtidos por meio do método da taxa interna de retorno TIR, para o mercado real foi de 2,74% ao ano e um ganho de capital 31,06% e para o mercado financeiro o prejuízo foi de -15,97% ao ano com perda de capital -81,92% no período de dez anos para ambos os mercados.

Palavras-Chave: Mercado físico; Mercado financeiro; Lucratividade na soja.

ABSTRACT

Brazilian agribusiness has been growing every year, according to CONAB data, commercialization and investments in soy are predominant in the real market, but its price is based on the financial market in the stock market. This work aims at analyzing the real market's profitability by the investor as an alternative to multiply its capital through the commercialization of its own grain production. In the financial market, the investor applies its financial resources in future soybean contracts, in order to ensure the appreciation of the price of the commodity in the future, thus guaranteeing a possibility of capital gain on the expiration date of the contract. The work 's outline has as its starting point the historical history of soybean prices in the financial market and the real market in the last ten years, more precisely in the period from 07/2008 to 07/2018. Information on the physical market in relation to production, production costs and soybean yields were obtained from the National Supply Company and the Department of Rural Economy. Regarding the financial market, the data were provided by Brazil Bolsa Balcão and by the Luiz de Queiroz Higher School of Agriculture. The set of information of both markets was treated with techniques of analysis of investments, which are: NPV (Net Present Value); TMA (Minimum Attraction Rate); PlayBack (Time to Return on Investment); Internal Rate of Return (IRR), based on the SELIC (Base Interest Rate of Interest) interest rate. The annual result of the invested capital investment suffered both positive and negative fluctuations in both markets, although the physical market had a higher financial result than the negative financial market. The values were obtained through the internal rate of return (IRR) method, which for the real market was 2.74% per year and a capital gain of 31.06% and for the financial market the loss was -15, 97% per annum with capital loss of -81.92% in the ten year period for both markets.

Keywords: Real market; Financial market; Profitability in soy

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1- Opções de investimento de <i>commodity</i> em soja..... | 19 |
| Figura 2- Delineamento da Pesquisa..... | 33 |
| Figura 3 - Relação entre área plantada e produtividade | 38 |
| Figura 4 – Relação entre produção, consumo, exportação e estoque nos últimos 10 anos..... | 40 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1- Características padronizadas do contrato de soja..... | 24 |
| Tabela 2- Preço médio no período de safra e entre safra da soja..... | 36 |
| Tabela 3- Variação do preço da soja para cada ano..... | 37 |
| Tabela 4 - Relação entre o custo de produção e expectativa de produção | 39 |
| Tabela 5 - Dados de produção e comercialização | 41 |
| Tabela 6 – Base de preços de compra e venda para cada ano agrícola.... | 42 |
| Tabela 7- Fluxo e caixa no período de 12 meses | 42 |
| Tabela 8 - Custos de produção em cada etapa da lavoura de soja | 43 |
| Tabela 9 - Resultado do VPL, TMA e <i>Playback</i> na safra 17/18..... | 44 |
| Tabela 10- Cálculo para resultado líquido do mercado físico da soja | 45 |
| Tabela 11- Cálculo para resultado líquido no mercado financeiro..... | 45 |
| Tabela 12- Dados utilizados para cálculo do lucro líquido | 47 |
| Tabela 13 Resultado líquido do mercado físico e financeiro da soja..... | 47 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- B3 – Brasil Bolsa Balcão
- CBOT – Bolsa de Chicago
- CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
- CME Group - Mini Soybean Futures e Soybean Futures
- CNA – Congresso Nacional de Agricultura e Pecuária
- COE – Custo Operacional Efetivo
- COFINS - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento
- DERAL- Departamento de Economia Rural
- ESALQ – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
- IBEG – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IRPF– Imposto de Renda Pessoa Física
- PIB – Produto Interno Bruto
- Playback* – Tempo de Retorno Sobre o Investimento
- SEAB - Secretaria de Estado de Agricultura e do Abastecimento
- SELIC – Taxa de Juros Base da Economia
- SFI – Soja com Liquidação Financeira
- TIR – Taxa Interno de Retorno
- TMA – Taxa Mínima de Atratividade
- VAL – Valor Atual Líquido
- VPL – Valor Presente Líquido
- XP – Corretora de investimentos

Sumário

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 18 |
| 1.1 | Objetivo geral | 20 |
| 1.2 | Objetivo específico..... | 20 |
| 1.3 | Justificativa | 21 |
| 1.4 | Estrutura do Trabalho | 21 |
| 2 | MERCADO FINANCEIRO E FÍSICO DA SOJA | 22 |
| 3 | METODOLOGIA..... | 32 |
| 3.1 | Caracterização de Pesquisa | 32 |
| 3.2 | Delimitação de Pesquisa | 32 |
| 3.3 | Forma de Coleta dos Dados | 34 |
| 3.4 | Análise dos Dados | 34 |
| 3.5 | Validação | 35 |
| 4 | RESULTADOS OBTIDOS..... | 36 |
| 4.1 | Mercado Financeiro da Soja | 36 |
| 4.2 | Mercado do Físico da Soja. | 38 |
| 4.3 | Comparações entre Mercado Físico e Financeiro da Soja. | 41 |
| 5 | CONCLUSÃO..... | 50 |
| | REFERÊNCIA | 51 |
| | Apêndice A – Tabela Referente à Taxa de Juros SELIC | 53 |

1 INTRODUÇÃO

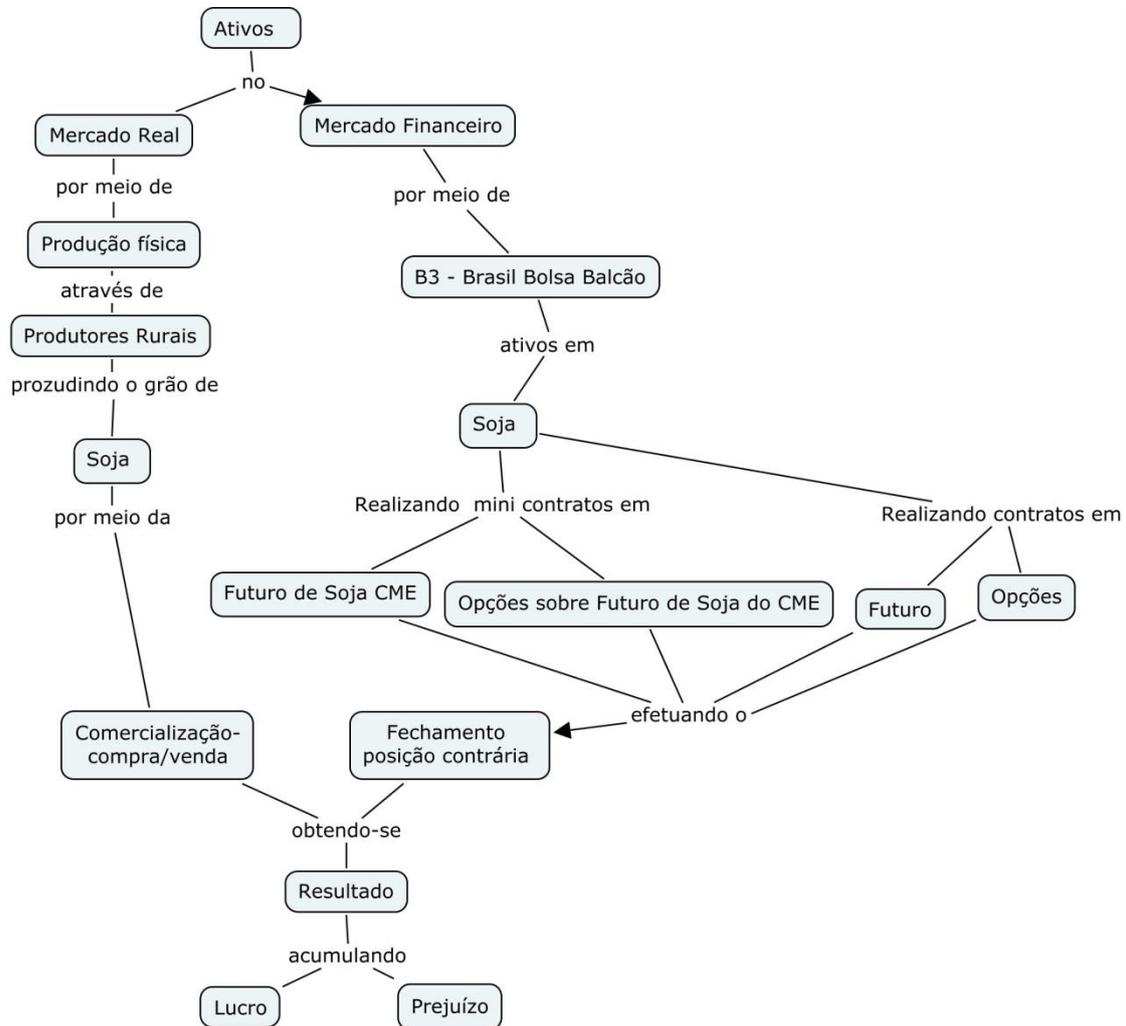
O investimento no agronegócio tem como característica alto risco, para o produtor rural, não há garantias de colheita, assim como não é possível garantir lucro após a colheita, esse mercado é conhecido como o mercado físico. No mercado financeiro de derivativos na bolsa de valores, as operações ocorrem por meio de contratos futuro em hedge e contrato de opções para garantir uma previsibilidade do preço de uma commodity.

O mercado do agronegócio é composto por produtos agrícolas que em sua grande parte são insumos "in natura", matérias-primas usadas pela industrial como parte do produto final que se deseja obter. Nem todo produto agrícola é *commodity*, mas toda commodity é em seu estado bruto, de origem agropecuária, de extração mineral ou vegetal, produzido em larga escala mundial e com características físicas homogêneas iguais, seja qual for a sua origem de produção, destinadas ao comércio externo e interno (PEREIRA ; MELLO, 2018).

Os investimentos em *commodity* no mercado real daqui em diante chamado também de mercado físico também são comercializáveis em bolsa de valores no mercado financeiro. Neste trabalho aborda-se somente a *commodity* da soja tanto no mercado físico quanto no mercado financeiro.

No mercado financeiro os investimentos em *commodity*, também conhecido como mercado de derivativos consiste em um ativo listado na bolsa que representa a mesma *commodity* produzida no mercado físico, porém negociadas na B3 (Brasil Bolsa Balcão) como ativos agropecuários (ANDERSON MENESES, 2011).

A Figura 1 exemplifica a visão do investidor no agronegócio abordando o mercado físico e o mercado financeiro de soja.

Figura 1- Opções de investimento de *commodity* em soja

Fonte: Autor (2019)

No mercado físico da soja, possui um o agente de atuação que é o produtor rural ou empresário rural que por meio de seu capital investe na produção física da soja em sua lavoura e ao final dela comercializa sua safra, obtendo lucro ou prejuízo dependendo das variáveis que o negocio envolve.

O mercado financeiro é aberto para qualquer tipo de investidor, que por meio da bolsa de valores brasileira a B3 (Brasil Bolsa Balcão) pode comprar um derivativo de soja e escolher entre: minicontrato futuro de soja, minicontrato de opções de soja, contrato futuro de soja e contrato de opções de soja para operar. Após realizar a compra e avaliar o mercado, vende seu contrato para o

mercado, que é comprado por outro investidor, obtendo assim ao final da operação lucro ou prejuízo de acordo com as variáveis do mercado.

Os investidores no mercado financeiro são classificados como agentes participantes do mercado. Existem três tipos de agentes no mercado financeiro: o *hedge*, o especulador e o arbitrador.

- O *hedge* é o agente que busca proteção contra os riscos financeiros normalmente constituídos pelo produtor do bem físico (PEREIRA ; MELLO, 2018).
- O especulador é responsável pela liquidez e fluxo de negociações no mercado, pois ele assume o risco das oscilações do preço do ativo em prol do lucro nas operações (PEREIRA ; MELLO, 2018).
- O arbitrador é o agente que busca o lucro garantido pela diferença de preço do mesmo ativo em mercados diferentes, sem assumir risco ele realiza operações simultâneas de compra e venda, tendo um importante papel de regulado de preços para o mercado (PEREIRA ; MELLO, 2018).

Para o mercado financeiro neste trabalho utilizaremos o agente hedge para analisar seu ganho financeiro e obter o resultado em forma de percentual do capital investido.

1.1 Objetivo geral

Comparar a maior lucratividade do capital aplicado no mercado real e mercado financeiro da soja.

1.2 Objetivo específico

1. Analisar o comportamento histórico do preço da *commodity*;
2. Comparar os resultados obtidos entre o mercado físico e financeiro da soja;
3. Possibilitar ao investidor uma visão mais ampla dos mercados, mensurando os valores calculados para auxiliar na tomada de decisão do investimento.

1.3 Justificativa

As oscilações dos preços das mercadorias e o custo de vida no Brasil ocasiona uma preocupação ao investidor, seja ele empresário ou pessoa física é manter o seu poder de compra. A procura por investimentos para o seu capital acumulado ou o excedente dele, tendo como base de retorno no futuro o mesmo poder de compra, ou seja, que o valor investido hoje supere as oscilações do mercado e a taxa de inflação no futuro (BUARQUE, 1984).

Com a pressão sobre os preços dos insumos para produção agrícola, impacta no resultado da rentabilidade do mercado real da soja, desse modo o risco de perda de capital e o crescimento das operações na atividade são comprometidos. Entretanto o investidor busca alternativa para minimizar seu risco, atuando como produtor ou empresário rural utiliza o contrato futuro em *hedge* para garantir um preço mínimo que custeie sua produção.

O investidor que atua como especulador no mercado financeiro, de derivativos da commodity soja, utiliza o contrato futuro para obter lucro com a valorização do preço da soja e minimiza seu risco operando com contratos futuros com opções. No entanto nos dois modos de atuação do investidor, sendo ele produtor rural de soja ou especulador no mercado financeiro da soja, busca comparar a lucratividade real dos recursos financeiros aplicados, no período de doze meses.

1.4 Estrutura do Trabalho

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi dividido em quatro etapas, que primeiro estuda a importância do ativo agropecuário e suas formas de investimento. Segundo análise da formação do mercado real e financeiro e suas diferenças. Terceiro demonstra a metodologia utilizada para auxiliar comparar tipos de investimentos de um mesmo produto em mercados diferentes. Quarta etapa apresenta os resultados obtidos.

2 MERCADO FINANCEIRO E FÍSICO DA SOJA

No mercado financeiro de *commodity*, a aplicação de capital em ativos no agronegócio é realizada através de derivativos, por meio da compra e venda de contratos futuros na bolsa de valores brasileira. Os contratos futuros agropecuários listados na B3 (BRASIL BOLSA BALCÃO) constituem um importante instrumento na gestão de risco de empresas que atuam no mercado, usado para fixar preços evitando as oscilações do mercado e garantindo um preço mínimo para a produção (HULL, 2016).

As operações em bolsa permitem o planejamento das atividades de forma mais eficiente, pois é possível ter uma ideia do cenário dos preços no mercado de atuação, no caso, o mercado futuro da soja. Na B3 os contratos para operações em soja possuem características físicas de qualidade e quantidade padronizadas independente das variações do produto no mercado físico. O contrato futuro de soja possui alta liquidez financeira, que proporciona grande fluxo de negociações de compra e venda na bolsa.

A característica do contrato futuro em *hedge* é proteger o produtor rural contra as oscilações de preço em virtude da sazonalidade do produto no mercado físico, dessa forma o contrato fixa um preço da soja evitando que no futuro a diferença entre o preço pago no mercado físico à vista para o preço negociado no contrato futuro, não cubra os custos de produção (HIGGINS, 2014).

O preço da *commodity* da soja, na bolsa de valores do Brasil é atrelado à cotação do dólar e a cotação do *bushel* de soja em dólar no mercado internacional, ou seja, o preço da soja na Bolsa de Chicago (CBOT). Devido a esta característica é possível montar operações de compra e venda entre os contratos de soja no Brasil e contrato chamado de espelho de soja Chicago (SFC), ambos negociados na B3 (BRASIL BOLSA BALCÃO, 2016).

No minicontrato futuro de soja, do *CME Group*, ou simplesmente Futuro de Soja do CME, que significa *Mini Soybean Futures* e *Soybean Futures* tem o preço do contrato futuro de soja divulgado pelo *CME Group*, amplamente utilizado como referência para a negociação da *commodity* e de seus derivados

em mercados internacionais. Assim, possibilita ao investidor brasileiro acessar produtos referenciados nesse preço sem ter acesso direto ao mercado norte-americano, negociado em dólares dos Estados Unidos, a cotação difere do seu contrato de referência da Bolsa de Chicago, o qual é cotado em USD/*bushels*.

O contrato de opções sobre futuro de soja com liquidação financeira e do *CME Group*, proporciona ao investidor acesso aos derivativos do mercado norte-americano. Esse contrato tem como característica proteger o investidor contra oscilações indesejadas de preços, assim como o contrato futuro de soja na posição de *hedge*.

Porém as diferenças entre os dois contratos são: no contrato de opções, existe o pagamento do prêmio que se refere a um percentual pré-estabelecido no ato da negociação para exercer ou não a venda ou compra no vencimento do contrato; não gera fluxo de caixa referente a ajustes diários, ou seja, as oscilações de preços do contrato não geram débitos ou créditos a conta do investidor; o detentor de uma posição comprada em um contrato de opção não tem a obrigação de depositar margem de garantia para manter sua posição, diferentemente do contrato futuro que exigem um percentual de 6% sobre o valor total do contrato. (BRASIL BOLSA BALCÃO, 2016).

Toda negociação na B3, possui duas posições, posição comprada ou posição vendida tanto para os minicontrato como para contratos de opções e contratos futuros de soja em *hedge*. A posição comprada significa que o investidor negocia um contrato ao qual esta como detentor desse ativo, e pretendo vendê-lo no futuro, o investidor que está na posição vendida esta vendendo um contrato no momento atual para fazer a recompra do mesmo no futuro, para ambos os casos a posição do investidor só é encerrada ou zerada quando este exerce a posição contrária ao início do contrato na data de vencimento do contrato.

A Tabela 3 mostra as características dos contratos de soja no mercado financeiro da B3, a padronização e as especificações são válidas para cada contrato realizado. O código SFI (Soja com Liquidação Financeira) é utilizado durante a busca do ativo no *home broker*, a cotação da saca de soja de 60 kg é dada em dólares (US\$) americanos, cada contrato de soja é constituído pela

cotação da saca da soja no dia da negociação, multiplicado pela quantidade fixa de cada contrato que é de 450 sacas de soja com vencimentos dos contratos futuros de março a novembro de cada ano, a corretagem utilizada varia de acordo com corretora e os horários do pregão são realizados das 09h00minh às 15h15minh, podendo ser estendida e computada para o dia seguinte utilizando o horário de após as 16h00minh às 18h00minh (BRASIL BOLSA BALCÃO, 2016).

Tabela 1- Características padronizadas do contrato de soja

| Descrição | Características |
|-----------------------|--|
| Código | SFI |
| Cotação | Dólar por saca de 60 Kg |
| Unidade de Negociação | 450 unid. de 60 Kg (27 ton. Métrica) |
| Meses de Vencimento | Mar. Abr. Mai. Jun. Jul. Ago. Set e Nov. |
| Data de Vencimento | 9º dia útil anterior ao 1º dia útil do mês de venc. |
| Corretagem Normal | 0,30% |
| Corretagem Day Trade | 0,07% |
| Liquidez | 1 em 1 contrato |
| Cálculo de Volume | Cotação x Dólar x 450 x Números de Contratos |
| Horários Pregões | 09h00minh às 15h15minh – Após 16h00minh às 18h00minh |

Fonte: Adaptado de (XP Investimentos, 2018).

As flutuações dos preços nos contratos futuros ocorrem em tempo real, ou seja, as operações de compras e vendas são realizadas todos os dias e o seus valores também sofrem alterações, tanto pela oferta e demanda dos ativos quanto pela influência dos agentes do mercado, como especuladores e arbitradores. O Gráfico 1 exemplifica as variações de preço referente ao dia 06/04/2018, onde o preço de abertura do mercado foi de \$10.003,00 *cents* de dólar para \$10.346,00 *cents* de dólar no mesmo dia na bolsa de Chicago que é referencia para a negociações em soja na B3. Para compreender a cotação do preço da soja, é necessário converter para a moeda brasileira, onde: (TRADINGVIEW, 2018)

- $\$10.003,00 / \$1.000,00 = \text{US\$ } 10,003/\text{Bushel} \times \text{R\$ } 3,40 \text{ (R\$ } 3,40/\text{US\$1,00)} = \text{R\$ } 34,01/\text{Bushel}$ de soja.
- 1 Saco de Soja = 60kg = 2,20462 *Bushel*.

- 1 Saco de Soja = 2,20426 *Bushel* x R\$ 34,01/*Bushel* = R\$ 74,96/SC (Saco de 60Kg de soja).

As duas operações mais utilizadas em mercado futuro na *commodity* de soja, são o contrato de opções e o contrato futuro, que possuem características diferentes entres eles, entretanto não há restrições para o agente especulador no mercado. O contrato futuro *hedge* tem a característica de ser utilizado pelo produtor rural, para administra o risco do seu capital aplicado na lavoura, esse contrato garante um preço fixo ao final do seu vencimento.

O contrato de opções é composto pelas mesmas regras do contrato futuro, porém com a diferença de poder exercer ou não a opção de comprar ou vender seu contrato no dia do seu vencimento. A operação denominada *day trade* que tem a característica de compra de venda do ativo/contrato no mesmo dia, ou na medida que o especulador avaliar a possibilidade de lucro, sendo assim o mesmo encerra sua posição (NETO, 2017). Utiliza-se o termo “posição comprada ou vendida” para quem esta negociação em bolsa com objetivo de comprar ou vender.

Neste trabalho, foi usado para fins de comparação de rentabilidade o contrato futuro *hedge* com o travamento do preço, proteger o ativo sobre oscilações do mercado, sendo esse ativo negociado em dólar. Também é necessário travar o preço do dólar futuro junto com a data de vencimento do contrato futuro de soja para não haver diferença no valor final do contrato por consequência da oscilação do dólar em relação ao real (NETO, 2017).

Outra diferença do contrato futuro *hedge* e o contrato opções é o ajuste diário onde a B3 (BRASIL BOLSA BALCÃO) aplica acréscimos ou reduções no saldo da conta do investido na corretora. O ajuste diário é formado pelas seguintes equações: (1) e (2).

- Operações realizadas no dia:

$$AD = (PA_t - PO) \times M \times n \quad \dots(1)$$

-Operações Realizadas no Dia Anterior

$$AD = (PA_t - PA_{t-1}) \times M \times n \quad \dots(2)$$

Onde:

PA_t = Preço do ativo no dia;

PO = Preço de negociação do ativo;

M = Valor em reais (R\$) do múltiplo do ativo;

n = Números de contrato negociados;

Esses ajustes diários são realizados para garantir liquidez e credibilidade no mercado, toda vez que a sua posição no mercado tem uma valorização. Essa diferença é somada ao seu saldo anterior na corretora e será o novo valor da sua posição para o próximo pregão, ou seja, para o próximo dia. O mesmo ocorre se o ativo sofrer uma desvalorização, o saldo na corretora será reduzido e o novo saldo será a nova posição para o dia seguinte. Esses ajustes são realizados para diminuir o risco de alavancagem que pode ser realizado no mercado futuro.

A alavancagem é uma estratégia permitida para o investidor que realizar um contrato futuro de soja, pois é exigida uma margem de garantia pela B3 no percentual de 6% sobre o valor total de um contrato de soja, que de acordo com o dólar do dia 06/04/2018 em torno de R\$ 3,40/US\$1,00 o valor total seria de R\$ 33.732,00/Contrato, ou seja, o investidor pode se posicionar na bolsa com 6% desse valor, ou seja, R\$ 2.023,92 depositado na corretora o investidor já tem acesso na B3 para negociar contratos de soja (XP Investimentos, 2018).

O mercado físico da soja, constituído pela produção de grão de soja no Brasil, tem como base de funcionamento a demanda e oferta de produtos baseada no preço atual do comércio, muitas vezes regional. O produtor rural ou empresário rural que atua, na produção primária tem como objetivo de sua atividade principal, extrair o lucro das suas atividades. Para isso observa o mercado comprador, que no caso da soja, são na maior parte, empresa importadora desses produtos para o seu beneficiamento.

Para realizar o planejamento das atividades do ano agrícola, o produtor procura saber qual será o preço futuro para seus produtos e com base nisso calcula o preço que pode pagar hoje pelo seu insumo para produzir o produto. Porém, nesse cenário não é possível prever o preço futuro da soja com exatidão,

pois é ela tem oscilações de acordo com o ritmo da oferta dos produtores e a demanda dos compradores do mercado, devendo ser avaliado pelo produtor rural o risco que engloba a atividade.

Segundo CNA (2017), custo operacional efetivo (COE) orçado na safra 2017/18 teve um aumento nas principais regiões produtoras do Brasil em relação à temporada passada safra 2016/2017. O aumento do custo de produção gera uma preocupação do produtor, que nada mais é, que um investidor no agronegócio. Esta elevação do custo está atrelada aos insumos básicos para a atividade, tais como o preço do diesel devido ao aumento do PIS/Cofins que incide no preço do combustível, do frete agrícola e da folha de pagamento dos funcionários.

Com a baixa cotação da soja em 2017, o impacto maior sentido por produtores na relação de troca destes fertilizantes pela produção, principalmente da soja onde o produtor passa a se comprometer com parte da entrega de seu produto em forma de pagamento dos insumos fornecidos pelas empresas criando-se um cenário delicado de negociações.

O mercado físico e o mercado financeiro possuem suas próprias características e diferenças em relação a regras de comercialização, porém as características da commodity soja são iguais para ambos os mercados. O investidor tem como objetivo principal capitalizar os recursos aplicados, tendo como remuneração mínima do capital, a rentabilidade da taxa SELIC, descontado a taxa da inflação, obtendo o retorno líquido sobre o investimento. Nesse contexto, o investidor avalia os recursos empregados a cada mercado, sendo ele financeiro ou físico, assim afere ao longo do tempo qual desses mercados vem remunerando melhor o seu investimento, ponderando os riscos envolvidos.

As técnicas utilizadas para análise de investimento, tanto para o mercado financeiro quanto para o mercado físico levam em consideração o capital aplicado e a expectativa de retorno líquido sobre o seu desembolso.

A TMA (Taxa Mínima de Atratividade) é utilizada para representar os benefícios provenientes do investimento demonstrando o aumento potencial do valor inicial aplicado ao projeto. Essa leva em consideração o custo de

oportunidade, o valor mínimo de reembolso do investidor e o prêmio pelo risco do investimento (CAMARGO, 2007).

Valor presente líquido (VPL) ou valor atual líquido (VAL), utilizado para calcular o valor presente líquido de fluxo de caixa futuro, também conhecido como desconto, demonstra os valores presentes a cada ano, sendo comparado no futuro o valor de investimento inicial e o valor presente, e no caso do resultado positivo o valor supera a taxa de juros utilizados no período caso contrários não corresponde a taxa de juros utilizada (CASTRO ; ZOT, 2015).

O valor atual líquido é um bom coeficiente para a determinação do mérito do projeto, uma vez que ele representa, em valores atuais, o total dos recursos que permanecem em mãos da empresa ao final de toda a sua vida útil. Em outras palavras, o VAL representa o retorno líquido atualizado gerado pelo projeto (Buarque, 1984, p. 148).

A taxa interna de retorno resulta na taxa obtida pelo capital investido sobre o retorno do investimento calculado pelo capital aplicado reduzido dos custos de produção sobre a ótica de crescimento em forma de juros compostos com capitalização mensal, representando o resultado líquido da operação ao longo do período utilizado. Dessa forma a taxa encontrada pode ser comparada a outras taxas de remuneração do capital em outras aplicações do mercado com juros mensal ou anual (NETO, 2017).

Tempo de retorno do investimento inicial também conhecida como regra do *payback*, afirma que somente é válido o investimento no projeto, formado seu fluxo de caixa, recupere o valor investido inicialmente. Logo, para isso, deve-se calcular o tempo necessário para recuperar o investimento e rejeitar o projeto que ultrapassam o tempo determinado (HIGGINS, 2014).

A análise de sensibilidade, utilizada para fazer previsões ao longo do tempo avalia o impacto de uma variável no projeto que possa alterar o resultado final da sua execução, no caso do mercado físico e financeiro a variável em questão é o preço da soja.

A análise de cenário examina dos tipos de cenários, otimista e pessimista sendo eles no ambiente interno como externo do projeto. Assumindo premissas para cada cenário, sendo uma otimista e a outra pessimista para o mercado,

ambas previstas, com reação em cadeia, que ao mudar uma das premissas todas as outras se alteram. A análise de cenário não manipula premissas e sim amplia a perspectiva da reação em conjunto das premissas avaliando algum cenário em que um projeto possa ser afetado (HIGGINS, 2014).

A análise técnica e os indicadores são utilizados como ferramentas para avaliar os gráficos e suas oscilações na bolsa de valores. A análise técnica avalia o histórico da variação de preços do mercado, e tem o objetivo, de auxiliar na tomada de decisão dos investidos, demonstrando os altos e baixos dos preços num terminado período demonstrando o volume de compra ou venda de ativos.

As análises gráficas são muito utilizadas por profissionais que operam em *day trade* que operam realizando uma compra e venda no mesmo dia durante o pregão, visando oportunidades de lucro em curto prazo. As análises são baseadas no seu histórico, sendo assim as técnicas exploram pontos semelhantes, que podem demonstrar padrões de comportamentos, com possibilidade de se repetir no futuro (DEBASTIANI, 2008).

A análise gráfica demonstra a tendência do preço futuro no mercado futuro de soja na bolsa de valores, utilizando o gráfico de *candlesticks*, que é uma combinação entre os resultados do gráfico de barras, o preço máximo, preço mínimo, abertura e o fechamento, com o objetivo de mostrar os padrões da tendência ou reversão da mesma (DEBASTIANI, 2008).

O gráfico no padrão *candlesticks* é possível visualizar as tendências e oscilações de alta e baixa nos preços dos ativos. A utilização de cores para melhorar sua compreensão, onde as cores que identificam os fechamentos positivos e os negativos são demonstradas em vermelho e verde significando baixa e alta, respectivamente, porém, as combinações mais encontradas são: branca e preta, e, verde e vermelha.

A representação em *candlestick* tem como diferencial a formação de padrões pela combinação dos *candlestick*, utilizada por muitos analistas para a identificação de pontos de reversão de tendência nos gráficos (DEBASTIANI, 2008).

No Quadro 1, exemplifica o resumo consultado para o uso das técnicas de análise de investimentos aplicado no mercado físico e financeiro utilizada neste trabalho.

Quadro 1 – Resumo sobre as técnicas de análise de investimento.

| Resumo dos Autores Consultados | | | | |
|--------------------------------|--|---|-------------------------------------|---|
| Ano | Autor | Tema | Método | Resultado |
| 2018 | Leonel M. Pereira; Eduardo M. Mello | Derivativos | Definição dos agentes do mercado | Descreve o agente especulador, hedge e arbitrador do mercado financeiro. |
| 2017 | Alexandre A. Neto | Mercado Financeiro | Cálculo do Ajuste Diário | Descreve o comportamento do ativo a cada dia que passa. |
| 2017 | Alexandre A. Neto | Mercado Financeiro | Taxa Interna de retorno | Taxa equivalente composta que representa a rentabilidade da aplicação do mesmo modo que o juro composto. |
| 2016 | John C. Hull | Opções, Futuro e Outros Derivativos | Contrato a termo e futuro | Exemplifica as especificações e a padronização dos contratos de futuros das commodities |
| 2015 | Manuela L. de Castro; Wili D. Zot | Matemática Financeira: Fundamentos e Aplicações | Valor Presente Líquido | VPL (Valor Presente Líquido) resultado líquido de um fluxo de caixa futuro de um determinado investimento. |
| 2014 | Robert C. Higgins | Análise para Administração Financeira | Análise de Sensibilidade e Cenários | Analisa o cenário possível, interno e externo sobre os aspectos otimista e pessimista do investimento. |
| 2014 | Robert C. Higgins | Análise para Administração Financeira | Tempo de Retorno do Investimento | <i>PlayBack</i> avalia o tempo de retorno de um investimento descontando o capital aplicado. |

| | | | | |
|------|---|---|-------------------------------------|---|
| 2013 | Cleber C. Prodanov; Ermani C. de Freitas | Metodologia do Trabalho Científico | Método hipotético-dedutivo | Quando os conhecimentos disponíveis sobre um determinado fato são insuficientes para compreendê-lo. |
| 2008 | Carlos A. Debastiani | Análise Técnica de Ações: Identificando oportunidades de compra e venda | Análise gráfica <i>Candlesticks</i> | Análise baseada em gráfico que descreve o comportamento de uma commodity em volumes de operações em um intervalo de tempo. |
| 2007 | Camila Camargo | Análise de Investimento e Demonstrativos Financeiros | Análise da TMA | Valor da taxa mínima de atratividade (TMA) que resulta no valor mínimo do custo de oportunidade somado ao risco envolvido e a liquidez do investimento. |
| 2004 | Dais Rebelatto | Projeto de Investimento | Fluxo de Caixa | Formação de entradas e saídas do projeto com despesas e receitas dando origem a um fluxo de caixa para determinar a necessidade de caixa. |
| 1984 | Cristovam Buarque | Avaliação Econômica de Projetos | Valor Atual Líquido | Representa em valores atuais, o total dos recursos que permanecem em mãos da empresa. |

Fonte: Autor (2019)

O Quadro 1, demonstra um prevêê resumo dos autores consultados, o ano de sua obra, para descrever e compreender o mercado físico e financeiro da commodity da soja e suas características. Para cada autor estudou-se o tema abordado pelo autor, e seu método utilizado para descrevê-lo, com isso obteve-se os resultado descrito neste trabalho após a sua aplicação.

3 METODOLOGIA

Neste Capítulo são apresentados os procedimentos adotados para o desenvolvimento deste trabalho.

3.1 Caracterização de Pesquisa

Método utilizado neste trabalho é o hipotético dedutivo.

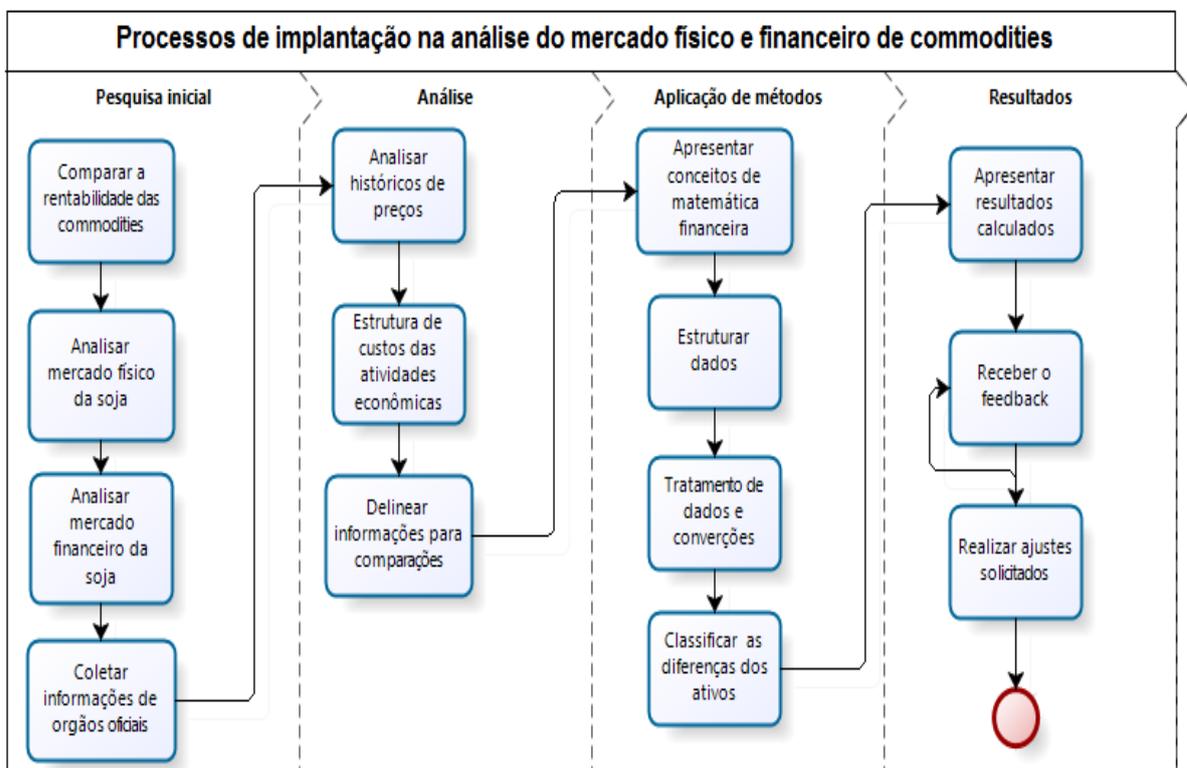
[...] quando os conhecimentos disponíveis sobre determinado assunto são insuficientes para a explicação de um fenômeno, surge o problema. Para tentar explicar as dificuldades expressas no problema, são formuladas conjecturas ou hipóteses. Das hipóteses formuladas, deduzem-se consequências que deverão ser testadas ou falseadas. Falsear significa tomar falsas as consequências deduzidas das hipóteses. Enquanto no método dedutivo se procura a todo custo confirmar a hipótese, no método hipotético-dedutivo, ao contrario, procura-se evidencias empíricas para derrubá-las (GIL,2008 p.12).

A pesquisa baseada no hipotético-dedutivo parte de criações de problemas com sua descrição clara e precisa a fim de obter um modelo para auxiliar os pesquisados em seu trabalho (PRODANOV ; FREITAS, 2013).

3.2 Delimitação de Pesquisa

A metodologia foi dividida em quatro etapas, onde foram abordados os procedimentos utilizados no desenvolvimento deste trabalho. Primeiro, o estudo da fundamentação teórica da análise de mercado. Segundo, a análise da estrutura de custos. Terceiro, a comparação do mercado físico e o mercado financeiros da soja. Quarto, os resultados calculados entre os dois mercados, como mostra a Figura 2.

Figura 2- Delineamento da Pesquisa



Fonte: Autor (2019)

A primeira etapa, a pesquisa inicial é realizada a comparação entre o mercado de commodities, sendo escolhida a soja para realização desta pesquisa, pois se trata da *commodity* de maior abrangência em área cultivada no país segundo a (CONAB, 2018). A pesquisa realiza o estudo na comercialização da soja em sua forma física, do ponto de vista do produtor rural que investe na produção de soja para multiplicar seu capital. A pesquisa realizada no mercado financeiro da soja aborda o agente especulador que não usa a comercialização física do produto e sim contratos futuros sobre a *commodity*. Finalizando a primeira etapa da pesquisa com a coleta de informações e dados oficiais de órgãos ligados a cada uma dessas atividades demonstrando o cenário de cada mercado.

Na segunda etapa, a análise está baseada no histórico dos últimos dez anos do preço da soja listados na bolsa de valores da B3 (BRASIL BOLSA BALCÃO). Os resultados obtidos nas as ultimas dez safras de soja com sua respectiva produtividade no mercado físico, a estrutura e formação do custo de

produção segundo o (SEAB/DERAL, 2018). A estrutura de custo de produção da soja utiliza um fluxo de caixa de entrada de saída de recurso para o investimento. Determinar as informações a serem comparadas de forma a fixar prazo para calcular o retorno do investimento, assim como definir o calendário de aplicações dos recursos e o resgate dos mesmos.

Na terceira etapa, realizadas análises comparativas entre os dois mercados por meio de técnicas de aplicações matemáticas e conceitos de análise de investimentos como: Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno, Análise Gráfica, Taxa Mínima de Atratividade, Tempo de Retorno sobre o Investimento. Que tem como resultado mensurar a rentabilidade de cada mercado.

A quarta e última etapa está relacionada à validação dos resultados obtidos após as técnicas de análises de investimento, obtendo a taxa de retorno interna avaliando a maior remuneração do capital aplicado no mercado físico e mercado financeiro da commodity.

3.3 Forma de Coleta dos Dados

A coleta de dados extraída por meio da CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento) apura o preço de comercialização, a expectativa de produção, o resultado de cada safra para o período de 10 anos. O custo de produção da soja e o fluxo de caixa com despesas da atividade no mercado físico foram obtidas pelo (SEAB/DERAL, 2018).

Os dados para análise do mercado financeiro foram extraídos da B3 (BRASIL BOLSA BALCÃO) contabilizando um período de 10 anos foram apurados, o histórico de preços negociados, o custo de emolumento, o custo de corretagem e a taxa de imposto a ser descontado do lucro da atividade.

3.4 Análise dos Dados

O tratamento dos dados obtidos para determinar a lucratividade entre o mercado físico e financeiro utiliza duas hipóteses por dedução de resultado, para os dois mercados, sendo o produtor rural no mercado físico e o especulador no

mercado financeiro, ambos utilizam o capital para obter lucro em sua atividade, sendo assim as hipóteses H0 e H1:

- H0 a aplicação de capital com lucratividade real;
- H1 a aplicação de capital sem lucratividade real.

Para isso foram utilizadas algumas técnicas de análise financeira tais como:

Taxa Mínima de Atratividade (TMA), Valor Presente Líquido (VPL), Tempo de Retorno do Investimento Inicial (*Payback*) Taxa de Retorno Interna (TIR), Análise Gráficas de Ativos e Análise de Sensibilidade e de Cenários.

3.5 Validação

A utilização do conceito da análise de investimentos possui como método a TIR (Taxa Interna de Retorno), que descreve como taxa equivalente composta para exemplificar a rentabilidade dos juros composto em uma aplicação financeira segundo o autor (NETO, 2017). Desse modo a TIR foi utilizada no final do resultado líquido das aplicações tanto no mercado financeiro como no físico, obtendo uma taxa de retorno anual para cada ano do valor aplicado. Ao final desse período de dez anos é realizado novamente o cálculo da TIR para se apurar qual o valor líquido obtido para cada um R\$1,00 (um real) investido, que, por conseguinte, poderá resultar no aumento ou na diminuição do lucro líquido.

4 RESULTADOS OBTIDOS

A relação de resultados obtidos por meio da coleta de dados é exemplificada em gráficos e tabelas descrita neste capítulo, que somam um período de 10 anos do preço da soja.

4.1 Mercado Financeiro da Soja

A comercialização da soja no Brasil vem apresentando um crescimento que é observado no aumento do número de negociações de contratos futuros de soja ao longo de 10 anos (safra 07/08 à 17/18). Porém, as oscilações dos preços ocorrem a cada safra, caracterizado pelo volume de oferta de soja no período da colheita do grão, no período de entressafra onde ocorre a escassez do produto, pela venda do mesmo, para dar continuidade ao cultivo de novas lavouras. A Tabela 1 demonstra a variação no preço da commodity de soja no mercado financeiro.

Tabela 2- Preço médio no período de safra e entre safra da soja.

| Ano | Safra | | Entressafra | |
|------|-------|-------|-------------|-------|
| 2008 | R\$ | 48,93 | R\$ | 47,79 |
| 2009 | R\$ | 50,50 | R\$ | 45,65 |
| 2010 | R\$ | 39,55 | R\$ | 44,62 |
| 2011 | R\$ | 48,39 | R\$ | 49,67 |
| 2012 | R\$ | 68,68 | R\$ | 68,81 |
| 2013 | R\$ | 65,18 | R\$ | 72,82 |
| 2014 | R\$ | 69,90 | R\$ | 64,76 |
| 2015 | R\$ | 70,36 | R\$ | 74,82 |
| 2016 | R\$ | 83,89 | R\$ | 78,91 |
| 2017 | R\$ | 69,30 | R\$ | 73,31 |
| 2018 | R\$ | 85,68 | R\$ | 82,97 |

Fonte: Autor (2019)

Para cada ano agrícola, a coluna Safra representa o preço médio da saca de soja que inicia no mês de março até o mês de agosto de cada ano, na coluna Entressafra o preço médio da saca de soja é representado pelos meses que não

ocorre à colheita do grão que inicia no mês de setembro até fevereiro do ano seguinte (CEPEA/ESALQ, 2018).

Na Tabela 2 demonstra o resumo das oscilações dos preços no período de 10 anos, o percentual de variação do preço da soja, é estabelecido entre a diferença do preço inicial e do preço final pago pela soja, neste caso a variação negativa ocorreu nos anos de 2008, 2009, 2011, 2014, 2016 e 2017. A desvalorização do preço referente à cotação da soja no início do ano em comparação ao final do mesmo ano se repetiu no período de seis anos. Porém, a variação positiva do preço da soja ocorreu nos anos de 2010, 2012, 2013, 2015 e 2018, se repetindo o cenário de valorização cinco vezes no período de 10 anos.

Tabela 3- Variação do preço da soja para cada ano.

| Ano | Média Anual | Preço inicial R\$ | Preço Final R\$ | Variação do Preço (%) |
|------|-------------|-------------------|-----------------|-----------------------|
| 2008 | R\$ 48,39 | R\$ 47,93 | R\$ 46,73 | -2,50% |
| 2009 | R\$ 48,09 | R\$ 51,02 | R\$ 41,39 | -18,87% |
| 2010 | R\$ 42,08 | R\$ 40,22 | R\$ 49,59 | 23,30% |
| 2011 | R\$ 49,04 | R\$ 50,78 | R\$ 47,70 | -6,07% |
| 2012 | R\$ 68,73 | R\$ 49,55 | R\$ 75,73 | 52,84% |
| 2013 | R\$ 69,01 | R\$ 71,99 | R\$ 77,25 | 7,31% |
| 2014 | R\$ 67,25 | R\$ 72,29 | R\$ 61,17 | -15,38% |
| 2015 | R\$ 72,65 | R\$ 61,14 | R\$ 80,76 | 32,09% |
| 2016 | R\$ 81,50 | R\$ 82,75 | R\$ 78,43 | -5,22% |
| 2017 | R\$ 71,30 | R\$ 76,03 | R\$ 74,24 | -2,35% |
| 2018 | R\$ 84,43 | R\$ 71,83 | R\$ 81,10 | 12,91% |

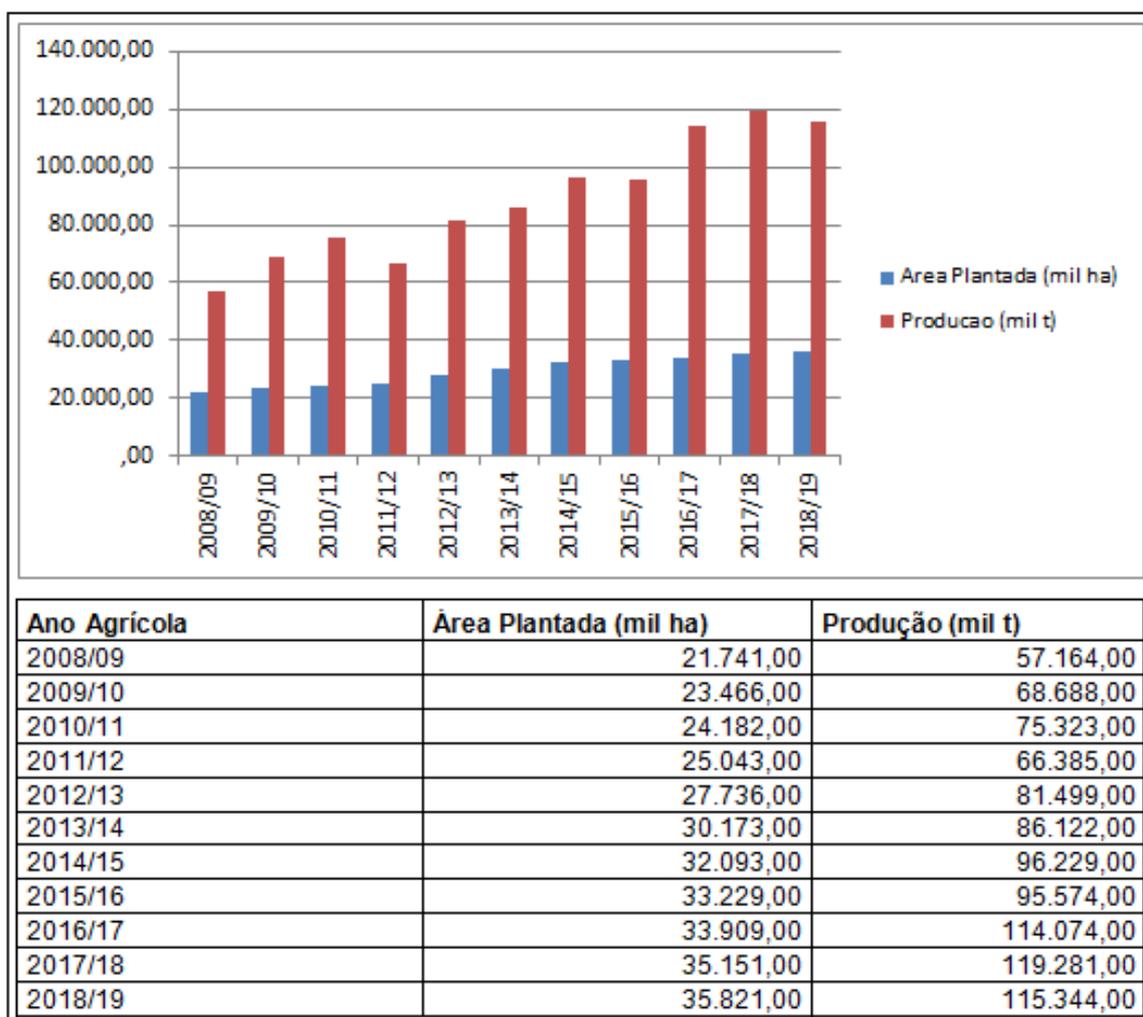
Fonte: Autor (2019)

As operações na bolsa de valores têm cotações diárias no mercado financeiro, podendo ter mais de uma forma de negociação no mercado de *commodity* da soja. Os valores da coluna Média Anual representa a média do preço da soja de acordo com cada ano da tabela. Na condição de agente especulador no mercado da soja, o acompanhamento diário ou semanal deve ser adotado devido às variações de preço.

4.2 Mercado do Físico da Soja.

O mercado físico da soja, caracterizado pela maior parte produtor rural ou empresário rural que cultiva a lavoura de soja, teve um aumento considerável nos últimos 10 anos em produtividade, considerando que a área plantada obteve um crescimento em torno de 64,76% na safra 2018/2019 em relação a safra 2008/2009 e a produção de soja teve um aumento de 101,78% na safra 2018/2019 em relação a safra 2008/2009 como pode ser observado na Figura 3 abaixo.

Figura 3 - Relação entre área plantada e produtividade.



Fonte: Adaptado de CONAB (2018)

O aumento da área de produção de soja contabiliza todo produtor rural que produz soja, sendo ele proprietário da terra, quanto o produtor rural que possui um contrato de arrendamento de terra para o cultivo.

O mercado de soja cresceu nos últimos 10 anos assim como o seu custo de produção, exigindo um capital maior para a formação de novas lavouras, o resultado é um aumento de 82% do desembolso, à safra 2008/2009, porém a expectativa de produção em relação à safra 2008/2009 aumentou 10%, como mostra a Tabela 4.

Tabela 4 - Relação entre o custo de produção e expectativa de produção.

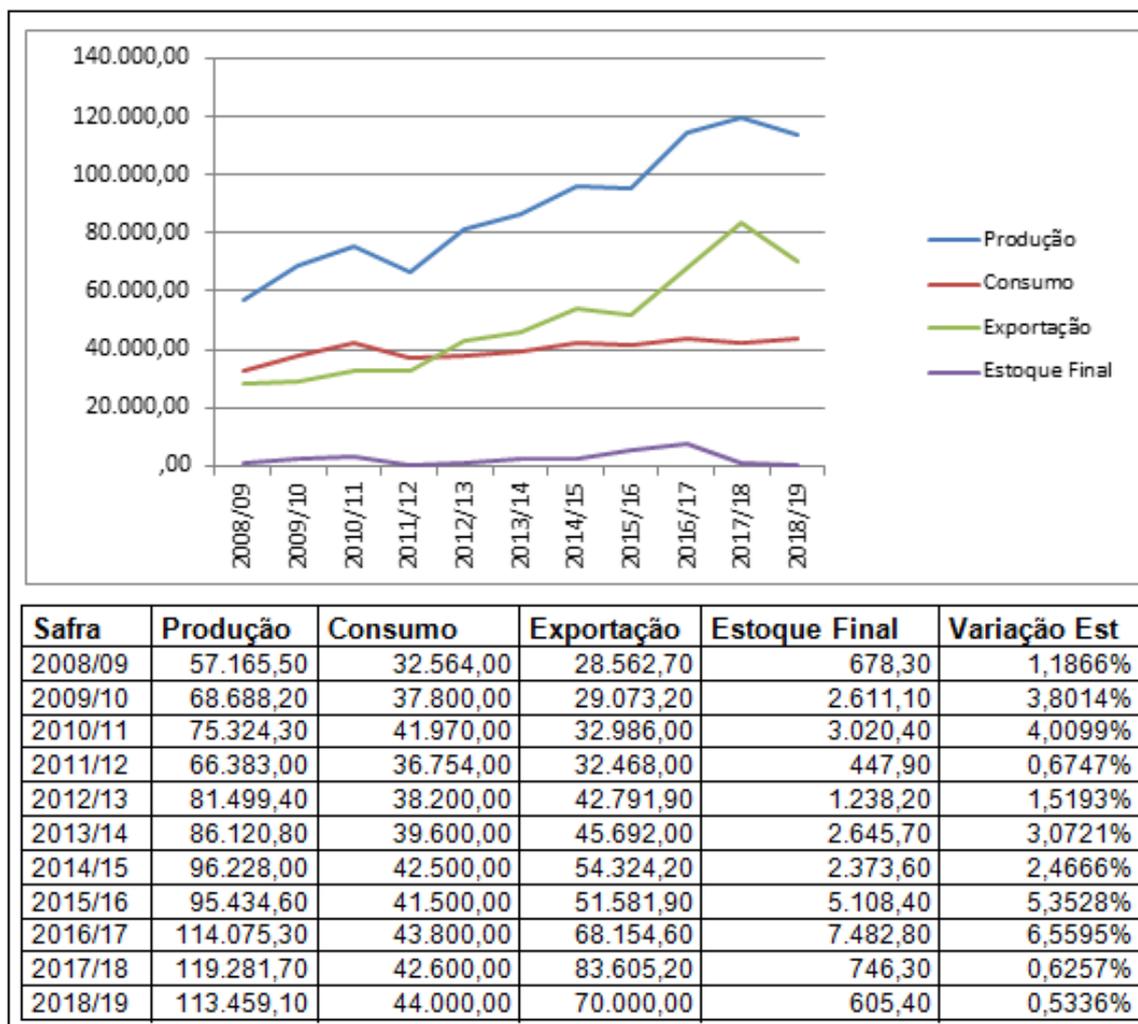
| Safra | Mês | Custo de Prod. SC/ha | Expec. Prod. SC/ha |
|---------|--------|----------------------|--------------------|
| 2008/09 | fev/08 | 30,46 | 50 |
| 2009/10 | fev/09 | 38,24 | 50 |
| 2010/11 | fev/10 | 34,37 | 50 |
| 2011/12 | fev/11 | 33,62 | 50 |
| 2012/13 | fev/12 | 36,75 | 50 |
| 2013/14 | fev/13 | 42,85 | 50 |
| 2014/15 | fev/14 | 46,08 | 50 |
| 2015/16 | fev/15 | 49,10 | 50 |
| 2016/17 | fev/16 | 55,39 | 55 |
| 2017/18 | fev/17 | 55,41 | 55 |

Fonte: Adaptado de SEAB/DERAL (2018)

Para cada ano agrícola, no mês de fevereiro é realizado pelo DERAL o levantamento sobre o custo de produção da soja, que leva em consideração os custos fixos e variáveis para determinar o valor em saco de soja por hectare produzido. A expectativa de produção avalia as condições de solo, adubação e o potencial da planta para estimar a produção de grãos de soja (SEAB/DERAL, 2018).

A relação entre a produção de soja, a demanda pelo mercado consumidor, a exportação e o saldo dos estoques finais baixos, tem impulsionado as negociações de soja no Brasil. A Figura 4 demonstra a relação entre a produção, o consumo, a exportação do grão e o estoque das safras anteriores, nos últimos 10 anos.

Figura 4 – Relação entre produção, consumo, exportação e estoque nos últimos 10 anos.



Fonte: Adaptado de CONAB (2018)

O aumento na produtividade das lavouras ficou em torno de 98,47% na safra 2018/19 em comparação a safra 2008/09, as exportações do grão de soja teve um crescimento de 145,07% na safra 2018/19 em relação à safra 2008/09. O crescimento no volume de grãos exportado impacta no aumento do número de negociações realizadas na bolsa de valores, gerando um aumento no número de contratos futuro de soja. A coluna variação do estoque demonstra uma estabilidade no preço da soja para as safras futuras, pois a baixa variação no percentual em relação à produção total na safra 2018/19 não proporciona uma grande oferta de grão de soja no mercado interno.

4.3 Comparações entre Mercado Físico e Financeiro da Soja.

O comparativo entre o mercado físico e financeiro da soja considera somente os aspectos relacionados à geração de recursos financeiros líquidos na atividade econômica, não sendo considerados os resultados financeiros de modo contábil, onde também se avalia o aumento ou decréscimo do patrimônio total envolvido na atividade. A Tabela 5 abaixo demonstra os critérios utilizados para calcular o resultado do mercado físico.

Tabela 5 - Dados de produção e comercialização.

| Produção Safra 17/18 | Mês 07/17 | Mês 04/18 | Mês 06/18 |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Preço da Soja R\$ | R\$ 72,24 | R\$ 85,53 | R\$ 84,83 |
| Produtividade em Sacos | 56,56 | | |
| Custo de Prod. em Sacos | 55,41 | | |
| Custo de Produção em R\$ | R\$ 4.002,82 | | |
| Lucro bruto em R\$ | | R\$ 2.757,42 | R\$ 2.063,13 |
| Valor do Dólar/ R\$ | R\$ 3,19 | R\$ 3,40 | R\$ 3,78 |
| Total | R\$ 4.002,82 | | R\$ 4.820,55 |

Fonte: Autor (2019)

A Tabela 5 acima exemplifica como foi realizado o cálculo para cada safra, período, iniciando pela safra 08/09 e terminando na safra 17/18. Os valores referentes ao preço da soja, a produtividade em sacos, custo de produção em sacos e valor do dólar são variáveis que correspondem a cada ano agrícola. No item “Preço da Soja” o valor considerado é sempre o do mês de julho do ano anterior, pois, nesse período o produtor inicia o novo plantio que começa no segundo semestre do calendário agrícola para as culturas de verão.

O preço de fechamento representado pela linha chamada de Total na tabela tem dois valores, o primeiro o valor se refere ao custo total da lavoura no início do calendário agrícola no mês de julho. O segundo valor linha chama Total se refere a vendas de soja no final da produção ou no final do calendário agrícola no mês de junho. Sendo a primeira venda é realizada no mês de abril e a segunda no mês de junho, com isso se encerra o fluxo de caixa da atividade.

Os valores utilizados para o preço de compra e de venda da soja para cada ano agrícola, assim como o preço correspondente a cada saca de soja em dólar no momento da negociação, é exibida na Tabela 6.

Tabela 6 – Base de preços de compra e venda para cada ano agrícola.

| Safr/Ano | Mês de Julho | | Mês de Abril | | Mês de Junho | |
|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
| | Compra | Dólar/R\$ | 1° Venda | Dólar/R\$ | 2° Venda | Dólar/R\$ |
| 2007/2008 | R\$ 52,96 | R\$ 1,59 | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - |
| 2008/2009 | R\$ 49,94 | R\$ 1,93 | R\$ 50,16 | R\$ 2,20 | R\$ 52,37 | R\$ 1,95 |
| 2009/2010 | R\$ 41,37 | R\$ 1,77 | R\$ 37,43 | R\$ 1,75 | R\$ 38,91 | R\$ 1,80 |
| 2010/2011 | R\$ 48,50 | R\$ 1,56 | R\$ 47,19 | R\$ 1,58 | R\$ 47,88 | R\$ 1,58 |
| 2011/2012 | R\$ 79,36 | R\$ 2,02 | R\$ 60,35 | R\$ 1,85 | R\$ 68,05 | R\$ 2,05 |
| 2012/2013 | R\$ 69,32 | R\$ 2,25 | R\$ 59,45 | R\$ 2,00 | R\$ 68,72 | R\$ 2,17 |
| 2013/2014 | R\$ 67,30 | R\$ 2,22 | R\$ 71,11 | R\$ 2,23 | R\$ 70,86 | R\$ 2,23 |
| 2014/2015 | R\$ 72,89 | R\$ 3,22 | R\$ 69,53 | R\$ 3,04 | R\$ 67,88 | R\$ 3,10 |
| 2015/2016 | R\$ 87,46 | R\$ 3,27 | R\$ 78,04 | R\$ 3,55 | R\$ 95,19 | R\$ 3,41 |
| 2016/2017 | R\$ 72,24 | R\$ 3,19 | R\$ 65,82 | R\$ 3,14 | R\$ 68,95 | R\$ 3,29 |
| 2017/2018 | R\$ 88,29 | R\$ 3,82 | R\$ 85,53 | R\$ 3,40 | R\$ 84,83 | R\$ 3,78 |

Fonte: Autor (2019)

O fluxo de caixa demonstrado na Tabela 7 reproduz um período de 12 meses, que representa o fluxo de caixa do produtor de soja.

Tabela 7- Fluxo e caixa no período de 12 meses.

| Data | Entrada | Part. (%) | Saída | Part. (%) | N° | Fluxo Desc. | VPL |
|-------|------------|-----------|-------------|-----------|----|---------------|---------|
| 07/17 | R\$ - | 0% | R\$ 172,92 | 4,32% | 0 | -R\$ 172,92 | -172,90 |
| 08/17 | R\$ - | 0% | R\$1.593,12 | 39,80% | 1 | -R\$ 1.593,12 | -1592,7 |
| 09/17 | R\$ - | 0% | R\$ 680,40 | 17,20% | 2 | -R\$ 680,40 | -680,14 |
| 10/17 | R\$ - | 0% | R\$ 172,92 | 4,32% | 3 | -R\$ 172,92 | -172,83 |
| 11/17 | R\$ - | 0% | R\$ 172,92 | 4,32% | 4 | -R\$ 172,92 | -172,81 |
| 12/17 | R\$ - | 0% | R\$ 172,92 | 4,32% | 6 | -R\$ 172,92 | -172,79 |
| 01/18 | R\$ - | 0% | R\$ 172,92 | 4,32% | 7 | -R\$ 172,92 | -172,77 |
| 02/18 | R\$ - | 0% | R\$ 172,92 | 4,32% | 8 | -R\$ 172,92 | -172,75 |
| 03/18 | R\$ - | 0% | R\$ 172,92 | 4,32% | 9 | -R\$ 172,92 | -172,72 |
| 04/18 | R\$2.757,4 | 57% | R\$ 172,92 | 4,32% | 10 | R\$2.584,50 | 2581,2 |
| 05/18 | R\$ - | 0% | R\$ 172,92 | 4,32% | 11 | -R\$ 172,92 | -172,68 |
| 06/18 | R\$2.063,1 | 43% | R\$ 172,92 | 4,32% | 12 | R\$1.890,21 | 1887,3 |

Fonte: Adaptado de SEAB/DERAL (2018)

Na maior parte dos produtores rurais os mesmo não possuem todo o capital para compor sua lavoura de soja do inicio ao fim do cultivo. Assim, a forma utilizada neste trabalho foi o modelo em que a cerealista ou cooperativa de grãos financia o produtor rural, também conhecido como a negociação de “troca”. Nesse caso o produtor se compromete com a cooperativa a entregar sua produção de soja na proporção correspondente aos insumos utilizados durante o cultivo da lavoura, sem o acréscimo de juros, pois ele estaria de certa forma utilizando produtos da cooperativa e não o recurso financeiro.

No fluxo de caixa esse volume representa um percentual de 39,80% no período N° 1 somado com os 17,20% no período N° 2 totalizando um percentual de 57% do total de capital utilizados em insumos para dar o inicio a lavoura. No entanto, o reembolso do produtor ocorre nos meses de abril e maio e corresponde a um percentual de 57% que será descontado pela cooperativa que o financiou e os 43,00% restantes contemplam do lucro e as demais despesas do fluxo de caixa durante o ano agrícola.

A Tabela 8 representa o custo e a participação de cada etapa da lavoura de soja ao longo do seu ciclo.

Tabela 8 - Custos de produção em cada etapa da lavoura de soja.

| N° | Especificação | R\$/Ha | R\$/60Kg | Part. (%) |
|--------------------------------|--|--------------|----------|-----------|
| 1 | Operação de máquinas e implementos | R\$ 328,35 | 5,97 | 10,36% |
| 2 | Despesas de manutenção de benfeitorias | R\$ 35,31 | 0,64 | 1,11% |
| 3 | Mão-de-obra temporária | R\$ 40,97 | 0,74 | 1,29% |
| 4 | Sementes/Manivas | R\$ 382,80 | 6,96 | 12,08% |
| 5 | Fertilizantes | R\$ 380,66 | 6,92 | 12,01% |
| 6 | Agrotóxicos | R\$ 373,74 | 6,80 | 11,79% |
| 7 | Despesas gerais | R\$ 27,96 | 0,51 | 0,88% |
| 8 | Transporte externo | R\$ 99,00 | 1,80 | 3,12% |
| 9 | Assistência técnica | R\$ 31,40 | 0,57 | 0,99% |
| 10 | PROAGRO/SEGURO | R\$ 46,25 | 0,84 | 1,46% |
| 11 | Juros | R\$ 68,99 | 1,25 | 2,18% |
| Total dos Custos Variáveis (A) | | R\$ 1.815,43 | 33,01 | 57,27% |
| 1 | Depreciação de máquinas e implementos | R\$ 257,59 | 4,68 | 8,13% |
| 2 | Depreciação de benfeitorias e | R\$ 47,08 | 0,86 | 1,49% |

| instalações | | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|--------------|-------|---------|
| 3 | Sistematização e correção de solo | R\$ 83,73 | 1,52 | 2,64% |
| 4 | Seguro do capital | R\$ 23,20 | 0,42 | 0,73% |
| 5 | Mão-de-obra permanente | R\$ 149,00 | 2,71 | 4,70% |
| Sub-Total (B) | | R\$ 560,60 | 10,19 | 17,69% |
| 6 | Remuneração do capital próprio | R\$ 198,37 | 3,61 | 6,26% |
| 7 | Remuneração da terra | R\$ 595,41 | 10,83 | 18,78% |
| Sub-Total (C) | | R\$ 793,78 | 14,43 | 25,04% |
| Total dos Custos Fixos (B+C) | | R\$ 1.354,38 | 24,63 | 42,73% |
| Custo Operacional (A+B) | | R\$ 2.376,03 | 43,20 | 74,96% |
| Custo total (A+B+C) | | R\$ 3.169,81 | 57,63 | 100,00% |
| Produtividade esperada | | 55 SC/Há | | |

Fonte: Elaborado com base no DERAL (2018)

O demonstrativo do custo de produção foi adaptado para o fluxo de caixa mensal da atividade econômica, para fins de calcular o Valor Presente Líquido (VPL) em reais, Tempo de Retorno do Investimento Inicial (*Payback*) em meses e a taxa mínima de atratividade (TMA). A TMA foi composta pela taxa SELIC de cada ano, em anexo no apêndice deste trabalho, que representa o custo de oportunidade, somados ao risco da atividade na importância de 5% do valor investido e custo pela liquidez financeira em 5% do capital investido para o mercado físico.

No mercado financeiro somente a taxa SELIC foi utilizada para calcular a TMA, pois não envolve o mesmo risco da atividade física e sua liquidez é diária, não sendo necessário estimar esse custo, como demonstrado na Tabela 9 referente ao mercado físico.

Tabela 9 - Resultado do VPL, TMA e *Playback* na safra 17/18.

| | | | |
|--------------|--------------------|--------------|-----------------|
| Valor do VPL | R\$ 813,42 | Taxa a.m. | Período |
| Taxa a.a | 16,42% | 0,0128% | 12 |
| TMA = | Custo Oportunidade | Prêmio Risco | Prêmio Liquidez |
| Taxa Selic | 6,42% | 5% | 5% |
| Lucro bruto | R\$ 4.008,95 | | |
| Playback | 11,98 | | |

Fonte: Autor (2019)

O resultado líquido da produção de soja exemplificado na Tabela 10 a seguir atribui os descontos da TMA, os impostos da atividade de produtor rural, sendo eles o imposto do FUNRURAL que é a contribuição previdenciária, incidente sobre a receita bruta proveniente da comercialização, o imposto do SENAR (Serviços Nacional de Aprendizagem Rural), o IRPF (Imposto de Renda Pessoa Física) e a inflação no período.

Tabela 10- Cálculo para resultado líquido do mercado físico da soja.

| Safra 17/18 | Taxas a.a. | Valor |
|---------------------|------------|--------------|
| Custo Total | | R\$ 4.002,82 |
| Lucro Bruto | | R\$ 4.820,55 |
| TMA | 16,24% | R\$ 6,13 |
| Imp. FUNRURAL | 1,30% | R\$ 62,67 |
| Imp. SENAR | 0,20% | R\$ 9,64 |
| Imp. Presumido Ref. | 20,00% | R\$ 964,11 |
| IR | 27,50% | R\$ 265,13 |
| Inflação | 3,75% | R\$ 180,77 |
| Lucro Parcial | | R\$ 4.296,21 |
| Lucro Líquido | | R\$ 293,39 |
| TIR a.m. | 0,59% | 4296,21 |
| Períodos | 12 | |
| TIR | 7,33% | |

Fonte: Autor (2019)

A Tabela 11, demonstra as reduções atribuídas atividade no mercado financeiro, sendo elas; Taxa de registro, emolumentos, taxa de liquidação, corretagem para a corretora de valores. A taxa de tributação de IRPF foi alterada para 15% sobre o ganho de capital quando ele ocorrer e ajustado o valor da TMA como explicado anteriormente, os demais dados segue a mesma regra para o cálculo do mercado físico.

Tabela 11- Cálculo para resultado líquido no mercado financeiro.

| Capital = 1/Ha | Unid./Taxa a.a. | Valor |
|-------------------|-----------------|--------------|
| Capital Investido | | R\$ 4.002,82 |
| Preço de Compra | | \$ 22,65 |
| Cotação | Saca | R\$ 72,24 |
| Preço Dólar/R\$ | Unid. | R\$ 3,19 |

| | | |
|---------------------|----------------|---------------|
| Valor do Contrato | Unid. | R\$ 32.508,00 |
| Margem de Garantia | 6% | R\$ 1.950,48 |
| Nº Contratos | | 2,14 |
| Vol. Do Contrato | Unid. | 450 |
| Preço de Venda | Saca | \$ 22,44 |
| Cotação | Saca | R\$ 84,83 |
| Preço Dólar/R\$ | | R\$ 3,78 |
| Emolumentos | Unid. - compra | \$ 0,30 |
| Taxa Registro | Unid. - compra | \$ 0,45 |
| Taxa Liquidação | Unid. - venda | \$ 0,75 |
| Lucro Bruto | | R\$ 4.700,43 |
| TMA | 6,42% | R\$ 256,98 |
| Imposto IR Ref. | | R\$ 697,61 |
| Imposto de IR | 15% | R\$ 104,64 |
| Inflação | 0,038% | R\$ 1,50 |
| Taxas e Emolumentos | | R\$ 5,82 |
| Liquidação | | R\$ 6,06 |
| Corretagem XP | Unid. | R\$ 70,00 |
| Lucro Parcial | | R\$ 4.255,67 |
| Lucro Líquido | | R\$ 252,85 |
| TIR a.m. | 0,51% | 4255,67 |
| Períodos | 12 | |
| TIR | 6,32% | |
| Playback | 11,29 | |

Fonte: Autor (2019)

Os dados extraídos das Tabelas 4 e 6 estão resumidos juntamente com as análises realizadas na Tabela 5 e no Apêndice deste trabalho, que contém a taxa SELIC, são representados na Tabela 12. A média de produtividade da lavoura está descrito na coluna “Produção SC/Ha”, a coluna “Valor da Soja” se refere à cotação da soja comprada no contrato futuro e para o resultado da safra colhida pelo produtor.

A coluna “1º Venda Soja” é o preço negociado da primeira venda realizada no mês de abril para o mercado físico composto pelo dólar do dia na coluna “1º Venda US\$” cobrindo os custos da lavoura com a cerealista ou cooperativa de grão, “2º Venda Soja” é o preço de fechamento para o mercado físico e financeiro atrelado ao dólar do dia referente à coluna “2º Venda US\$” para encerramento do calendário agrícola. A taxa Selic e a taxa de Inflação

foram extraídas do Ministério da Economia da Receita Federal e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) respectivamente.

Tabela 12- Dados utilizados para cálculo do lucro líquido.

| Ano Agrícola | Área Plantada (mil ha) | Produção (mil t) | Kg/Ha | Produção SC/Ha | Valor da Soja | Custo SC/Ha |
|---------------|------------------------|------------------|----------|----------------|---------------|-------------|
| 2008/09 | 21741,00 | 57164,00 | 2629,32 | 43,82 | R\$ 52,96 | 30,46 |
| 2009/10 | 23466,00 | 68688,00 | 2927,13 | 48,79 | R\$ 49,94 | 38,24 |
| 2010/11 | 24182,00 | 75323,00 | 3114,84 | 51,91 | R\$ 41,37 | 34,37 |
| 2011/12 | 25043,00 | 66385,00 | 2650,84 | 44,18 | R\$ 48,50 | 33,62 |
| 2012/13 | 27736,00 | 81499,00 | 2938,38 | 48,97 | R\$ 79,36 | 36,75 |
| 2013/14 | 30173,00 | 86122,00 | 2854,27 | 47,57 | R\$ 69,32 | 42,85 |
| 2014/15 | 32093,00 | 96229,00 | 2998,44 | 49,97 | R\$ 67,30 | 46,08 |
| 2015/16 | 33229,00 | 95574,00 | 2876,22 | 47,94 | R\$ 72,89 | 49,10 |
| 2016/17 | 33909,00 | 114074,00 | 3364,12 | 56,07 | R\$ 87,46 | 55,39 |
| 2017/18 | 35151,00 | 119281,00 | 3393,39 | 56,56 | R\$ 72,24 | 55,41 |
| 1º Venda Soja | 2º Venda Soja | US\$ Comprado | 1º Venda | 2º Venda | Taxa Selic | Inflação |
| R\$ 50,16 | R\$ 52,37 | \$ 1,59 | \$ 2,20 | \$ 1,95 | 9,90% | 4,31% |
| R\$ 37,43 | R\$ 38,91 | \$ 1,93 | \$ 1,75 | \$ 1,80 | 8,77% | 5,91% |
| R\$ 47,19 | R\$ 47,88 | \$ 1,77 | \$ 1,58 | \$ 1,58 | 11,62% | 6,50% |
| R\$ 60,35 | R\$ 68,05 | \$ 1,56 | \$ 1,85 | \$ 2,05 | 8,47% | 5,84% |
| R\$ 59,45 | R\$ 68,72 | \$ 2,02 | \$ 2,00 | \$ 2,17 | 8,21% | 5,91% |
| R\$ 71,11 | R\$ 70,86 | \$ 2,25 | \$ 2,23 | \$ 2,23 | 10,95% | 6,41% |
| R\$ 69,53 | R\$ 67,88 | \$ 2,22 | \$ 3,04 | \$ 3,10 | 13,35% | 10,67% |
| R\$ 78,04 | R\$ 95,19 | \$ 3,22 | \$ 3,55 | \$ 3,41 | 14,03% | 6,29% |
| R\$ 65,82 | R\$ 68,95 | \$ 3,27 | \$ 3,14 | \$ 3,29 | 9,90% | 2,95% |
| R\$ 85,53 | R\$ 84,83 | \$ 3,19 | \$ 3,40 | \$ 3,78 | 6,42% | 3,75% |

Fonte: Autor (2019)

O resultado final obtido sobre a lucratividade líquida do mercado físico e do mercado financeiro da soja após os cálculos para cada ano agrícola no período de dez anos esta representado na Tabela 13, dividida em duas partes, onde a primeira se refere ao produtor rural e a segunda ao mercado financeiro.

Tabela 13 Resultado líquido do mercado físico e financeiro da soja.

| Safr | 08/09 | 09/10 | 10/11 | 11/12 | 12/13 |
|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Mercado Físico | Lucro | Prejuízo | Lucro | Lucro | Prejuízo |
| Resultado | R\$ 370,23 | -R\$295,53 | R\$ 707,56 | R\$ 818,06 | -R\$215,98 |

| | | | | | |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| TIR a.m. | 1,74% | -1,39% | 3,42% | 3,45% | -0,64% |
| TIR a.a. | 22,95% | -15,47% | 49,76% | 50,17% | -7,41% |
| TMA | 19,90% | 18,77% | 21,62% | 18,47% | 18,21% |
| VPL | R\$623,91 | -R\$54,09 | R\$1.039,82 | R\$1.178,67 | R\$187,11 |
| <i>Payback</i> | 11,98 | - | 11,98 | 11,98 | 11,98 |
| Mercado Financeiro | Prejuízo | Prejuízo | Prejuízo | Lucro | Prejuízo |
| Resultado | -R\$ 251,67 | -R\$ 664,22 | -R\$ 148,48 | R\$ 251,52 | -R\$ 877,26 |
| TIR a.m. | -1,40% | -3,50% | -0,86% | 1,20% | -2,94% |
| TIR a.a. | -15,60% | -34,78% | -9,88% | 15,43% | -30,08% |
| TMA | 9,90% | 8,77% | 11,62% | 8,47% | 8,21% |
| <i>Payback</i> | - | - | - | 10,40 | - |
| Safr | 13/14 | 14/15 | 15/16 | 16/17 | 17/18 |
| Mercado Físico | Prejuízo | Prejuízo | Prejuízo | Prejuízo | Lucro |
| Resultado | -R\$ 51,40 | -R\$ 276,46 | -R\$ 215,46 | -R\$ 1.492,13 | R\$ 293,39 |
| TIR a.m. | -0,15% | -0,78% | -0,52% | -3,02% | 0,59% |
| TIR a.a. | -1,73% | -8,91% | -6,02% | -30,80% | 7,33% |
| TMA | 20,95% | 23,35% | 24,03% | 19,90% | 16,42% |
| VPL | R\$403,55 | R\$333,70 | R\$510,71 | -R\$1.081,27 | R\$ 813,42 |
| <i>Payback</i> | 11,98 | 11,97 | 11,97 | - | 11,98 |
| Mercado Financeiro | Prejuízo | Prejuízo | Lucro | Prejuízo | Lucro |
| Resultado | -R\$ 534,87 | -R\$ 797,11 | R\$ 130,64 | -R\$ 1586,81 | R\$ 252,85 |
| TIR a.m. | -1,64% | -2,45% | 0,30% | -3,25% | 0,51% |
| TIR a.a. | -18,01% | -25,70% | 3,65% | -32,76 | 6,32% |
| TMA | 10,95% | 13,35% | 14,03% | 9,90% | 6,42% |
| <i>Payback</i> | - | - | 11,58 | - | 11,29 |

Fonte: Autor (2019)

No período de dez anos, que se inicia na safra 08/09 até 17/18, foi obtido lucro real na sua atividade para o produtor rural de soja na safra de 08/09 com 22,95%, safra 10/11 com 49,76%, safra 11/12 com 50,17%, safra 17/18 com 7,33% de taxa de crescimento anual do seu capital líquido, porém houve prejuízo nas safras 09/10 com -15,47%, safra 12/13 com -7,41%, safra 13/14 com -1,73%, safra 14/15 com -8,91%, safra 15/16 com -6,02%, safra 16/17 com -30,80%.

No entanto a soma dos resultados das dez safras é positiva com uma valorização líquida do capital em torno de 2,74% em forma de juro composto com capitalização anual no período estudado, ou seja, para cada R\$1,00 (um real) investido o retorno líquido obtido foi de R\$0,43 (quarenta e três centavos) que representa um acumulado de 31,06% em dez anos.

No mercado financeiro utilizando o mesmo período do mercado físico as operações com contratos futuros iniciado na safra 08/09 até 17/18 foi obtido lucro real na safra de 11/12 com 15,43%, na safra 15/16 com 3,65% e na safra 17/18 com 6,32%. No entanto, as operações realizadas com resultado negativo foram na safra 08/09 com -15,60%, na safra 09/10 com -34,78%, na safra 10/11 com -9,88%, na safra 12/13 com -30,08%, na safra 13/14 com -18,01%, na safra 14/15 com -25,70% e na safra 16/17 com -32,76%, obteve-se na soma total do período um prejuízo com perda real do capital de -15,97% em forma de juro composto capitalizado anualmente no período de dez anos, ou seja, para cada R\$1,00 (um real) investido o prejuízo obtido foi de R\$0,18 (vinte e cinco centavos) que representa um prejuízo acumulado de -81,92% do capital investido em dez anos.

5 CONCLUSÃO

O aumento do custo na produção da soja preocupa tanto o produtor rural como o empresário rural, que vêm tendo sua margem de rentabilidade reduzida pelo custo de produção como pelas grandes oscilações nos preços das mercadorias no mercado internacional, gerando uma incerteza nos resultados futuros dos investimentos.

A análise realizada com base nos períodos do calendário agrícola, no mercado físico e no financeiro, demonstrou que no lapso temporal de dez anos a atividade econômica no mercado real teve um resultado melhor que o mercado financeiro e garantindo o poder de compra, isto é, os valores investidos a época superaram as oscilações do mercado e da taxa de inflação, resultando um ganho real sobre o investimento. Entretanto, a atuação no mercado financeiro, de modo passivo e sem o acompanhamento das suas respectivas flutuações, não garante ganho real sobre o capital mesmo com o travamento do preço com operação em *hedge* na posição comprado.

Por fim, a maximização do lucro real pode ser complementada com a atuação conjunta dos mercados analisados, uma vez que ambos não concorrem entre si. Logo, caberia ao empresário rural fazer uso dessa estratégia, obtendo ganhos na produtividade da lavoura ou nas operações de contratos no mercado futuro, quando esse último for bem planejado. Já o ganho em escala e em alavancagem são estratégias que quando utilizadas de maneira correta também podem resultar em grandes lucros, o que é característico dos mercados futuros em bolsa de valores.

Sugere-se para trabalhos futuros: acompanhamento semanal do preço da soja para compra e vendas de contrato futuros; analisar a participação dos agentes arbitradores e especuladores no mercado financeiro e suas interferências; utilizar valores pontuais do custo de produção da soja de acordo com cada realidade no mercado físico e calcular a TMA para cada local específico de produção, pois envolvem riscos e oportunidades diferentes em cada região do país.

REFERÊNCIA

PRODANOV, C. C., & FREITAS, E. C. (2013). **Metodologia do Trabalho Científico**. Novo Hamburgo: Universidade FEEVALE.

B3- BRASIL BOLSA BALCÃO. (2016). Acesso em 10 de 06 de 2018, disponível em B3- Brasil Bolsa Balcão: http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/listados-a-vista-e-derivativos/commodities/futuro-de-soja-com-liquidacao-financeira.htm

XP Investimentos. (2018). Acesso em 22 de 10 de 2018, disponível em XP Investimentos: <https://www.xpi.com.br/investimentos/futuros/soja/>

ANDERSON MENESES, F. M. (2011). **Mercado Financeiro**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda.

BUARQUE, C. (1984). **Avaliação Econômica de Projetos**. Rio de Janeiro: Elsevier.

CAMARGO, C. (2007). **Análise de Investimentos & Demonstrativos Financeiros**. Curitiba: IBPEX.

CASTRO, M. L., & ZOT, D. W. (2015). **Matemática Financeira: Fundamentos e Aplicações**. Porto Alegre: Bookman.

CEPEA/ESALQ. (02 de 2018). **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada**. Acesso em 02 de 11 de 2018, disponível em Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/consultas-ao-banco-de-dados-do-site.aspx>

CNA, C. (10/2018). **Custos Trimestrais de Grãos**. Custos Trimestrais de Grãos.

CONAB. (s.d.). **Companhia Nacional de Abastecimento**. Acesso em 10 de 12 de 2018, disponível em CONAB: <https://portaldeinformacoes.conab.gov.br/index.php/safras/safra-serie-historica>

DEBASTIANI, C. A. (2008). **Análise Técnica de Ações - Identificando oportunidade de compra e venda**. São Paulo: Novatec Ltda.

HIGGINS, R. C. (2014). **Análise para administração financeira**. São Paulo: AMGH Ltda.

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

NETO, A. A. (2017). **Mercado Financeiro**. São Paulo: Atlas Ltda.

OLDCORN, R., & PARKER, D. (1995). **Decisão Estratégica para Investidores**. São Paulo: Nobel.

PEREIRA, L. M., & MELLO, E. M. (2018). **Derivativos: Negociação e precificação**. São Paulo: Saint Paul.

REBELATTO, D. (2004). **Projeto de Investimento**. São Paulo : Manole Ltda.

SEAB/DERAL. (s.d.). **Secretaria de Agricultura e Abastecimento**. Acesso em 11 de 11 de 2018, disponível em Departamento de Economia Rural:
<http://www.agricultura.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=74>

TRADINGVIEW. (2018). TradingView. Acesso em 28 de 10 de 2018, disponível em <https://br.tradingview.com/chart/WjjQPQeD/>

Apêndice A – Tabela Referente à Taxa de Juros SELIC

| Taxa de Juros Selic | | | | | | |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Mês/Ano | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Janeiro | 1,08% | 0,93% | 1,05% | 0,66% | 0,86% | 0,89% |
| Fevereiro | 0,87% | 0,80% | 0,86% | 0,59% | 0,84% | 0,75% |
| Março | 1,05% | 0,84% | 0,97% | 0,76% | 0,92% | 0,82% |
| Abril | 0,94% | 0,90% | 0,84% | 0,67% | 0,84% | 0,71% |
| Mai | 1,03% | 0,88% | 0,77% | 0,75% | 0,99% | 0,74% |
| Junho | 0,91% | 0,96% | 0,76% | 0,79% | 0,96% | 0,64% |
| Julho | 0,97% | 1,07% | 0,79% | 0,86% | 0,97% | 0,68% |
| Agosto | 0,99% | 1,02% | 0,69% | 0,89% | 1,07% | 0,69% |
| Setembro | 0,80% | 1,10% | 0,69% | 0,85% | 0,94% | 0,54% |
| Outubro | 0,93% | 1,18% | 0,69% | 0,81% | 0,88% | 0,61% |
| Novembro | 0,84% | 1,02% | 0,66% | 0,81% | 0,86% | 0,55% |
| Dezembro | 0,84% | 1,12% | 0,73% | 0,93% | 0,91% | 0,55% |
| Média total a.a. | 11,88% | 12,55% | 9,90% | 9,77% | 11,62% | 8,47% |
| Mês/Ano | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Janeiro | 0,60% | 0,85% | 0,94% | 1,06% | 1,09% | 0,58% |
| Fevereiro | 0,49% | 0,79% | 0,82% | 1,00% | 0,87% | 0,47% |
| Março | 0,55% | 0,77% | 1,04% | 1,16% | 1,05% | 0,53% |
| Abril | 0,61% | 0,82% | 0,95% | 1,06% | 0,79% | 0,52% |
| Mai | 0,60% | 0,87% | 0,99% | 1,11% | 0,93% | 0,52% |
| Junho | 0,61% | 0,82% | 1,07% | 1,16% | 0,81% | 0,52% |
| Julho | 0,72% | 0,95% | 1,18% | 1,11% | 0,80% | 0,54% |
| Agosto | 0,71% | 0,87% | 1,11% | 1,22% | 0,80% | 0,57% |
| Setembro | 0,71% | 0,91% | 1,11% | 1,11% | 0,64% | 0,47% |
| Outubro | 0,81% | 0,95% | 1,11% | 1,05% | 0,64% | 0,54% |
| Novembro | 0,72% | 0,84% | 1,06% | 1,04% | 0,57% | 0,49% |
| Dezembro | 0,79% | 0,96% | 1,16% | 1,12% | 0,54% | 0,49% |
| Média total a.a. | 8,21% | 10,95% | 13,35% | 14,03% | 9,90% | 6,42% |

Fonte: Adaptado de Receita Federal Ministério da Economia (2019)