

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ALEXANDRE FINKLER HAAS

**ANÁLISE COMPARATIVA DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE DOIS
SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE GRÃOS EM UMA PROPRIEDADE
RURAL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Medianeira

2019

ALEXANDRE FINKLER HAAS

**ANÁLISE COMPARATIVA DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE DOIS
SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE GRÃOS EM UMA PROPRIEDADE
RURAL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação, em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, câmpus Medianeira como requisito parcial à disciplina TCC 2.

Orientador: Prof. Dr. Lotário Fank

Coorientador: Prof. Me. Neron Alípio Cortes Berghauser

Medianeira

2019



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
Câmpus Medianeira
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
Departamento Acadêmico de Produção e Administração
Curso de Graduação em Engenharia de Produção



TERMO DE APROVAÇÃO

ANÁLISE COMPARATIVA DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE DOIS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE GRÃOS EM UMA PROPRIEDADE RURAL

Por

ALEXANDRE FINKLER HAAS

Este trabalho de conclusão de curso foi apresentado às 15:30 horas do dia 19 de junho de 2019 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. Os candidatos foram arguidos pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho de diplomação aprovado.

Prof. Dr. Lotario Fank
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(Orientador)

Prof. Ms. Neron Alípio Cortes Berghauer
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(Coorientador)

Prof. Dr. Sérgio Adelar Brun
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(Membro da Banca)

Prof. Ms. Peterson Diego Kunh
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(Membro da Banca)

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso

A Deus e a minha família...

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me proporcionar chegar até esta etapa e me dar força para superar os momentos difíceis.

A toda a minha família, especialmente aos meus pais e irmãos pelo incentivo desde que ingressei na universidade.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná, por proporcionar-me a oportunidade de adquirir conhecimentos e ampliar a visão de mundo.

Aos professores, orientador Lotário Fank e coorientador Neron Alípio Cortes Berghauser por todo o auxílio prestado durante esse trabalho.

Aos demais professores que ao longo desses anos contribuíram imensamente para minha formação profissional, social e de caráter.

A minha namorada Gabriely por todo auxílio e companheirismo durante a elaboração desse estudo.

Agradeço em especial ao dono da propriedade em que realizei este trabalho.

" Nem tudo que se enfrenta pode ser
modificado, mas nada pode ser
modificado até que seja enfrentado."

Albert Einstein

RESUMO

HAAS, Alexandre Finkler. **Análise Comparativa de Viabilidade Econômica de dois Sistemas de Produção de Grãos em uma Propriedade Rural**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2019.

A agricultura é um dos setores de destaque na economia brasileira, dado que o Brasil está entre os grandes exportadores de grãos do planeta. O atual cenário deste segmento, é marcado pelo acirramento da competitividade e redução das margens de lucro dos produtores rurais, principalmente quando se cultiva em pequenas áreas. Nesse contexto a gestão da propriedade é um fator essencial para a sobrevivência e prosperidade dos pequenos produtores que enfrentam essa realidade na região geoeconômica de São Miguel do Iguazu - PR. O objetivo deste estudo foi realizar uma análise comparativa de viabilidade econômica entre dois sistemas de produção de grãos; com utilização de maquinário próprio ou com utilização de serviço terceirizado. O estudo abrange as etapas de preparação do solo, plantio e os tratos culturais realizados, a colheita não está inserida. Os dados para ambos os sistemas foram coletados por meio de relatórios de compra e venda, notas fiscais, entrevistas semiestruturadas e pesquisa de mercado. Com isso, foi elaborado o fluxo de caixa e aplicado os métodos de análise de investimento valor presente líquido e valor anual uniforme equivalente. Os resultados mostraram que produzir com maquinários próprios é a melhor alternativa para o agricultor, gerando uma receita anual equivalente a R\$ 56.327,33. Este sistema ainda proporciona maior autonomia para realização das atividades e possibilidade de obter renda extra com a prestação de serviços.

Palavras-chave: Agricultura; Custos de produção; Depreciação; Métodos Determinísticos.

ABSTRACT

HAAS, Alexandre Finkler. **Comparative Analysis of Economic Viability of Two Grain Production Systems in a Rural Property**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2019.

Agriculture is one of the leading sectors of the Brazilian economy, given that Brazil is among the world's major grain exporters. The current scenario in this segment is marked by increased competitiveness and reduced profit margins for rural producers, especially when grown in small areas. In this context, property management is an essential factor for the survival and prosperity of small producers who face this reality in the geo-economics region of São Miguel do Iguaçu - PR. The objective of this study was to perform a comparative analysis of economic viability between two production systems of grains; with the use of own machinery or with the use of outsourced service. The study covers the stages of soil preparation, planting and cultural treatments performed; the harvest is not inserted. The data for both systems were collected through sales reports, tax notes, semi-structured interviews and market research. As a result, the cash flow was prepared and the investment analysis methods applied net present value and equivalent annual equivalent value were applied. The results showed that producing with own machines is the best alternative for the farmer, generating annual revenue equivalent to R\$ 56,327.33. This system also provides greater autonomy to carry out the activities and possibility of obtaining extra income with the provision of services.

Key-words: Agriculture; Production Costs; Depreciation; Deterministic Methods.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Participação do PIB agropecuário no PIB brasileiro.....	20
Figura 2: Volume das exportações para produtos específicos	20
Figura 3: Evolução da produção de grãos no Brasil.....	21
Figura 4: Divisão dos custos em fixos e variáveis	29
Figura 5: Ponto de equilíbrio	29
Figura 6: Exemplo de diagrama de fluxo de caixa.....	32
Figura 7: Classificação utilizada na pesquisa.....	39
Figura 8: Classificação da entrevista.....	42
Figura 9: Propriedade rural em que o estudo foi aplicado	44
Figura 10: Indicador de Valor Anual Uniforme Equivalente.....	61
Figura 11: Capital Requerido para cada Sistema de Produção	61
Quadro 1: Diferenças entre agricultura familiar e patronal	16
Quadro 2: Etapas da terceirização	22
Quadro 3: Tipos de fluxo de caixa.....	33
Tabela 1: Produção da agricultura familiar e não familiar para produtos selecionados	17
Tabela 2: Taxas anuais de crescimento 2017/2018 (dados até maio/18)	19
Tabela 3: Custo dos Insumos Agrícolas.....	46
Tabela 4: Custo com Combustível	47
Tabela 5: Custo com Manutenção por safra	48
Tabela 6: Depreciação de maquinário usado.....	49
Tabela 7: Depreciação de maquinário novo.....	50
Tabela 8: Custo com Serviços Terceirizados	52
Tabela 9: Receitas Geradas na Safra	53
Tabela 10: Fluxo de Caixa Sistema Terceirizado	55
Tabela 11: Fluxo de Caixa Sistema com Maquinário Próprio Usado	57
Tabela 12: Fluxo de Caixa Sistema com Maquinário Novo.....	59

LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

CEPEA	Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
CNA	Confederação de Agricultura e Pecuária do Brasil
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAEP	Federação da Agricultura do Estado do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PIB	Produto Interno Bruto
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
TIR	Taxa Interna de Retorno
TMA	Taxa Mínima de Atratividade
VAUE	Valor Anual Uniforme Equivalente
VPL	Valor Presente Líquido
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVO GERAL	13
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 AGRICULTURA FAMILIAR	15
2.1.1 Características da Agricultura	17
2.1.2 Produção de Grãos no Brasil	18
2.2 CONCEITO DE TERCEIRIZAÇÃO	21
2.2.1 Terceirização na Agricultura Brasileira	22
2.3 CONTABILIDADE RURAL	24
2.4 CUSTOS	25
2.4.1 Terminologia de Custos.....	26
2.4.2 Classificação dos Custos	27
2.4.2.1 Custos diretos e indiretos	27
2.4.2.2 Custos fixos e variáveis	28
2.4.3 Ponto de Equilíbrio	29
2.4.4 Margem de Contribuição	30
2.5 VIABILIDADE ECONÔMICA	31
2.5.1 Fluxo de Caixa	32
2.5.2 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)	33
2.5.3 Métodos Determinísticos de Análise de Investimentos	33
2.5.3.1 Taxa interna de retorno (TIR)	34
2.5.3.2 Valor presente líquido (VPL)	35
2.5.3.3 Valor anual uniforme equivalente (VAUE)	35
2.5.4 Depreciação de Bens	36
3 MATERIAL E MÉTODOS	38
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	38
3.2 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	41
3.3 ANÁLISE DOS DADOS.....	42
3.4 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE	43
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	45
4.1 IDENTIFICAÇÃO DOS CUSTOS, DESPESAS E RECEITAS.....	45
4.1.1 Custos com Insumos Agrícolas	45
4.1.2 Custos com Combustível.....	46
4.1.3 Custos com Manutenção	47
4.1.4 Custos com Depreciação	49
4.1.5 Outros Custos	51
4.1.6 Receitas	52
4.2 ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS PARA A PROPRIEDADE	53
4.2.1 Sistema de Produção Terceirizado	54
4.2.2 Sistema de Produção com Maquinário Usado	56
4.2.3 Sistema de Produção com Maquinário Novo	58
4.2.4 Avaliação dos Sistemas de Produção	60
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
REFERÊNCIAS	65

APÊNDICE A – Roteiro para Entrevista com o Responsável pela Prestação dos Serviços Terceirizados na Propriedade.	71
APÊNCICE B – Roteiro para Entrevista com Representante da Empresa Fabricante dos Maquinários e Equipamentos Agrícolas Sugeridos.....	73

1 INTRODUÇÃO

A agricultura desempenha um papel essencial no desenvolvimento nacional, assim como a nível mundial. Dentre suas múltiplas funções, a principal é promover a segurança alimentar da sociedade e por meio das exportações, auxiliar no desenvolvimento econômico e industrial do país. Dados da AGROSTAT (2017) revelam que as exportações brasileiras do agronegócio somaram US\$ 96,01 bilhões em 2017, registrando aumento de 13% em relação ao ano anterior. O saldo da balança comercial do setor foi de superávit de US\$ 71,31 bilhões em 2017, em que o segmento de grãos representou US\$ 25,71 bilhões em vendas para o exterior, sendo o principal setor da balança comercial do agronegócio.

Outro destaque no agronegócio brasileiro é a agricultura familiar, que além da função produtiva, exerce um papel importante no desenvolvimento social, cultural e econômico do país. Na região oeste do Paraná a agricultura familiar é especialmente importante. Dados do IBGE (2015) revelam o seu destaque na participação do PIB do estado, com avanço de 15,61% entre os anos de 2010 e 2015, a agricultura familiar pode ser considerada um dos principais responsáveis por esse crescimento econômico.

Sendo um dos pilares da economia brasileira, a agricultura ligada ao agronegócio e às *commodities* emprega tecnologia de ponta no processo produtivo, e da mesma forma, demanda o investimento de grande volume de capital.

Na região oeste do Paraná prevalece o cultivo de grãos em pequenas propriedades, bem como no restante do estado, uma vez que 91% do seu perfil fundiário é formado por propriedades com até 4 módulos fiscais (FAEP, 2009). Nela também, os produtores optam pelo cultivo de *commodities* como soja, milho e trigo, desta forma demandam uso de sofisticadas tecnologias e capital.

Neste contexto é que está inserido o grande dilema de pequenos produtores, pois ao mesmo tempo em que as condições favoráveis se reúnem para a produção de *commodities*, faz com que pequenas propriedades tenham que competir com produtores de larga escala.

O setor agrícola vem sofrendo grandes mudanças nos últimos anos, com isso o produtor rural passou a se preocupar não somente com o cultivo da lavoura, mas também com a gestão da atividade. Em pequenas propriedades, a gestão

financeira é ainda mais fundamental, em especial nas que praticam o cultivo de *commodities* voltadas para a exportação, que é o caso específico deste estudo.

Para esses produtores com pequenas áreas, se manter no mercado agrícola é uma tarefa difícil, pois este setor demanda de elevados valores de investimentos. Outro fator agravante é que o hábito de registrar dados econômicos, controlar custos de produção ou verificar a análise dos investimentos praticamente inexistente (EMBRAPA, 2016).

A grande dúvida dos pequenos produtores em inúmeras situações é: até que ponto vale a pena investir em maquinários no processo produtivo.

Nesse sentido, este trabalho contribui no debate e avalia alternativas para uma propriedade de pequeno porte por meio do estudo comparativo de viabilidade econômica entre investir em maquinário ou terceirizar o serviço. O estudo engloba as etapas de preparo do solo, plantio e tratos culturais necessários no desenvolvimento das culturas. A etapa de colheita não compõe o estudo.

Assim este estudo foi motivado pelo fato de que esses agricultores precisam utilizar ferramentas que demonstram a viabilidade econômica das alternativas de investimentos, a fim de tornar a propriedade eficiente do ponto de vista econômico.

A propriedade rural deve ser encarada e administrada como uma empresa, uma vez que necessita de retorno financeiro para garantir a sobrevivência e progresso. Desse modo, o setor agrícola se mostra um vasto campo para atuação do Engenheiro de produção

1.1 OBJETIVO GERAL

Comparar a viabilidade econômica entre dois sistemas de produção de grãos: com utilização de maquinário próprio ou com serviço terceirizado em uma pequena propriedade rural.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar os custos, despesas e receitas da atividade agrícola para o sistema de produção com maquinário próprio usado, novo e com maquinário terceirizado;
- b) Elaborar o fluxo de caixa para as culturas produzidas para os sistemas de produção com maquinário próprio e terceirizado.
- c) Aplicar os métodos determinísticos de análise para ambos os sistemas de produção;
- d) Avaliar e comparar a viabilidade econômica entre os sistemas de produção.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Esta seção irá abordar e caracterizar alguns assuntos essenciais para fundamentar a pesquisa, como Agricultura Familiar, Terceirização na Produção Agrícola, Contabilidade Rural, Custos e Viabilidade Econômica.

2.1 AGRICULTURA FAMILIAR

De acordo com Gasquez, Vieira Filho e Navarro (2010), o conceito de agricultura familiar surgiu no cenário político brasileiro somente em meados da década de 1990, época em que essa modalidade tinha diferentes expressões como agricultura de subsistência, pequenos produtores, mini fundiários e agricultores de baixa renda.

A consolidação da agricultura familiar ocorreu a partir da criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) que surge com o intuito de conceder crédito e apoio institucional diferenciados aos produtores desta classe, que até então, sofriam com a falta de incentivo governamental (SCHNEIDER, 2006).

Conforme a lei 11.326/2006, agricultores familiares e empreendedores rurais são as pessoas que exercem atividades no meio rural, utilizam da mão de obra exclusiva da família, tenham área inferior a quatro módulos fiscais, possuem uma porcentagem mínima de renda advinda do seu estabelecimento e administram a propriedade juntamente com seus familiares (BRASIL, 2006).

Já Abreu (2005) define o conceito de agricultura familiar como uma forma social heterogênea, em que a diversidade e capacidade que o agricultor tem de adequar e desenvolver os meios de produção, são fatores que particularizam a unidade produtiva. O agricultor e seus familiares são responsáveis pela gestão da produção e tarefas a serem realizadas, e o trabalho assalariado, quando ocorre, é apenas complementar.

Guanziroli *et al.* (2001) evidenciam que não se deve definir a agricultura familiar de acordo com o tamanho da propriedade, essa extensão a família deve determinar conforme tem capacidade de explorar com a ajuda da tecnologia que

dispõe. Os autores ainda ressaltam critérios que caracterizam o universo familiar estes são a direção da unidade produtiva exercida pelo produtor e que o trabalho familiar deve ser superior ao trabalho terceirizado.

Veiga (1996) afirma que as características principais da agricultura familiar são a versatilidade e diversificação, estas se opõem a progressiva especialização da agricultura patronal. No Quadro 1, pode-se ver as principais diferenças entre agricultura familiar e patronal propostos pelo autor.

MODELO PATRONAL	MODELO FAMILIAR
Completa separação entre gestão e trabalho	Trabalho e gestão intimamente relacionados
Organização centralizada	Direção do processo produtivo assegurado diretamente pelos proprietários
Ênfase na especialização	Ênfase na diversificação
Ênfase em práticas agrícolas padronizáveis	Ênfase na durabilidade dos recursos naturais
Trabalho assalariado predominante	Trabalho assalariado complementar
Tecnologias dirigidas à eliminação das decisões “de terreno” e “de momento”	Decisões imediatas, adequadas ao alto grau de imprevisibilidade do processo produtivo
Tecnologias voltadas principalmente à redução das necessidades de mão de obra	Tomada de decisões in loco, condicionadas pelas especificidades do processo produtivo
Pesada dependência de insumos comprados	Ênfase no uso de insumos internos

Quadro 1: Diferenças entre agricultura familiar e patronal

Fonte: Veiga (1996)

A agricultura familiar é responsável por uma parcela significativa da produção nacional e da geração de empregos no meio rural, desta forma impulsiona o desenvolvimento da economia nos municípios (LOURENZANI, 2006).

De acordo com dados do IBGE (2006), no Brasil, o valor anual da produção agrícola familiar foi de R\$ 54,5 bilhões, o que corresponde a 33,2% do valor total, e o da agricultura não familiar foi de R\$ 109,5 bilhões, 66,8 % do total.

Na Tabela 1 verifica-se a participação da produção da agricultura familiar e não familiar para nove produtos alimentícios típicos da agricultura do Sul do Brasil resgatados do IBGE.

Os dados da pesquisa do IBGE (2006), mostram uma significativa contribuição da agricultura familiar na produção agrícola do país no ano de 2006, com destaque para as várias espécies de feijão que totalizam 69,6% e milho com 45%.

Tabela 1: Produção da agricultura familiar e não familiar para produtos selecionados

Produto	Produção não familiar	Produção familiar	Participação da agricultura familiar (%)
Arroz em casca (1.000 t)	6.484	3.204	33,1
Soja (1.000 t)	39.731	6.465	14,0
Trigo (1.000 t)	1.760	473	21,2
Milho (1.000 t)	22.555	18.873	45,6
Café grão verde (1.000 t)	1.502	919	38,0
Feijão preto (1.000 t)	160	512	76,2
Feijão de cor (1.000 t)	595	685	53,5
Feijão outros (1.000 t)	184	953	83,8
Feijão total (1.000 t)	939	2.149	69,6

Fonte: Autoria própria com base em dados do IBGE (2006)

2.1.1 Características da Agricultura

Reichert (1998) evidencia que os princípios básicos da administração empregados na agricultura são os mesmos utilizados nos setores comercial e industrial, entretanto necessita-se destacar que aquela dispõe de particularidades que a distinguem dos outros segmentos.

Crepaldi (2011) concorda com Souza *et al.* (1990) no sentido de que o setor agrícola apresenta características próprias e universais, que afetam o desempenho da empresa rural, estas podem ser em condições internas ou externas, no que diz respeito as relações com o ambiente. Essas particularidades condicionam e requerem uma adequação dos princípios da administração para este setor, nesse contexto evidencia-se a importância de seu conhecimento. Algumas características são descritas a seguir.

a) Terra como fator de produção: A terra contribui na maior parte das explorações agropecuárias, de forma direta no ciclo de produção. Deste modo o empresário agrícola necessita conhecer e analisar as propriedades físicas, químicas e biológicas de sua “fábrica” que é o solo.

b) Tempo de produção maior que tempo de trabalho: Em determinadas etapas o processo produtivo se desenvolve independentemente da existência ou não de mão de obra, devido as características biológicas das explorações agropecuárias. Deste modo ocorre uma sazonalidade de mão de obra.

c) Dependência do clima: De maneira geral as culturas agrícolas são condicionadas aos fatores climáticos, através dele definem-se as épocas de plantio, tratos culturais, escolha de variedades e espécies, colheita e etc. Por conseguinte, o clima determina as explorações agropecuárias a serem cultivadas nas regiões.

d) Perecibilidade dos produtos: Grande parte dos produtos agropecuários é perecível, uns em maior grau que outros, portanto exigem facilidade de transporte e breve comercialização, além de reduzir o “poder de barganha” do produtor. A conservação e armazenamento reduzem esse fator, porém exige alto custo que nem sempre serão pelos preços.

e) Sistema de competição econômica: Este sistema de competição é regido por as seguintes características peculiares: (i) existência de grande quantidade de produtores e consumidores; (ii) produtos que manifestam poucas diferenças entre si; (iii) a entrada ou saída do negócio pouco modifica a oferta total. O efeito dessas características é que o agricultor não consegue controlar o preço de seus produtos, que é ditado pelo mercado.

Ainda de acordo com os autores, este setor apresenta demais características como, irreversibilidade do ciclo produtivo, estacionalidade de produção, riscos, trabalho disperso, não uniformidade de produção e alto custo de entrada e/ou saída no negócio agrícola.

Essas características refletem de maneira prejudicial na gestão da empresa agrícola, entretanto o empresário agrícola deve procurar métodos para atenuar e modificar o efeito adverso de cada peculiaridade (CREPALDI, 2011).

2.1.2 Produção de Grãos no Brasil

De acordo com dados do Cepea (2018), publicados no relatório PIB Agro Brasil de maio, constatou-se que o PIB-volume do agronegócio deve ter um aumento de 1,9%. Desde a segunda metade do ano de 2017 a agroindústria brasileira apresenta modesta recuperação, devido a demanda enfraquecida para os setores dependentes do mercado interno. Como se observa na Tabela 2, o segmento primário manifesta alta de 1,2% em termos de volume, como efeito da boa produção anual tanto no setor pecuário quanto no ramo agrícola. Os preços relativos do agronegócio

apontam uma redução considerável de 8,4%, o que afeta a renda dos produtores, dentre outros fatores o volume de produção é o principal responsável por essa desvalorização.

Tabela 2: Taxas anuais de crescimento 2017/2018 (dados até maio/18)

Ramos	Segmentos	PIB-volume (%)	Preços Relativos (%)	PIB-renda (%)
Ramo agrícola	Insumos	3,4	1,3	4,8
	Primário	-1,0	-13,0	-13,9
	Indústria	1,7	-0,6	2,3
	Agro serviços	1,6	-1,5	0,1
	Ramo agrícola total	1,1	-3,4	-2,3
Ramo pecuário	Insumos	-1,4	-7,6	-0,1
	Primário	5,5	-14,9	-10,2
	Indústria	2,9	-19,9	-17,5
	Agro serviços	3,3	-23,2	-20,7
	Ramo pecuário total	3,6	-19,4	-16,5
Agronegócio	Insumos	1,7	-1,8	-0,1
	Primário	1,2	-13,7	-12,6
	Indústria	2,0	-4,0	-2,1
	Agro serviços	2,2	-8,9	-6,9
	Agronegócio	1,9	-8,4	-6,7

Fonte: Adaptado de CEPEA (2018)

Para o segmento de insumos estima-se expansão do PIB volume em 1,7% no ano e para a agroindústria 2,0%. Na parcela de agro serviços também se projeta progresso de 2,2%.

Ainda conforme dados do Cepea (2018), o PIB de 2017 do agronegócio sofreu retração em relação ao ano anterior, este cenário é reflexo de uma combinação de fatores, como demanda interna enfraquecida devido aos efeitos da crise econômica, preços baixos no mercado exterior, cotação da taxa de câmbio no decorrer do ano e recorde nas ofertas de produtos agropecuários. Na Figura 1, é possível verificar o percentual participativo do PIB do agronegócio no PIB brasileiro.

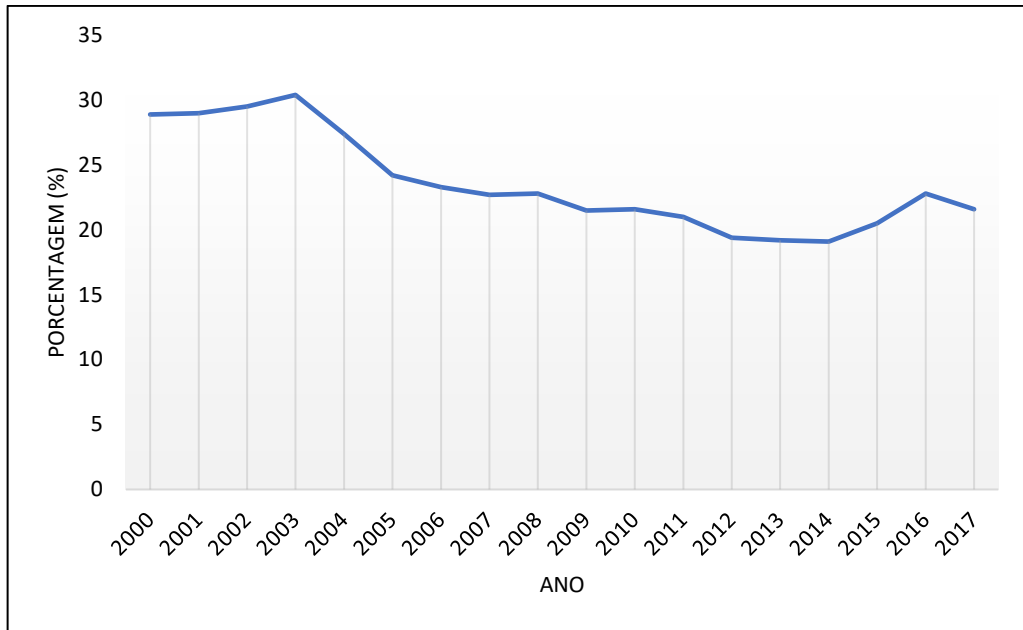


Figura 1: Participação do PIB agropecuário no PIB brasileiro
Fonte: Autoria própria com dados do Cepea (2018)

Segundo informações do relatório sobre índices de exportação do agronegócio Cepea (2017), houve crescimento das exportações de *commodities* agrícolas e pecuárias em relação ao ano anterior, os produtos que contribuíram de forma mais significativa foram milho (33,9%), soja em grão (32,1%) e carne bovina (12,5%) conforme pode ser visto na Figura 2.

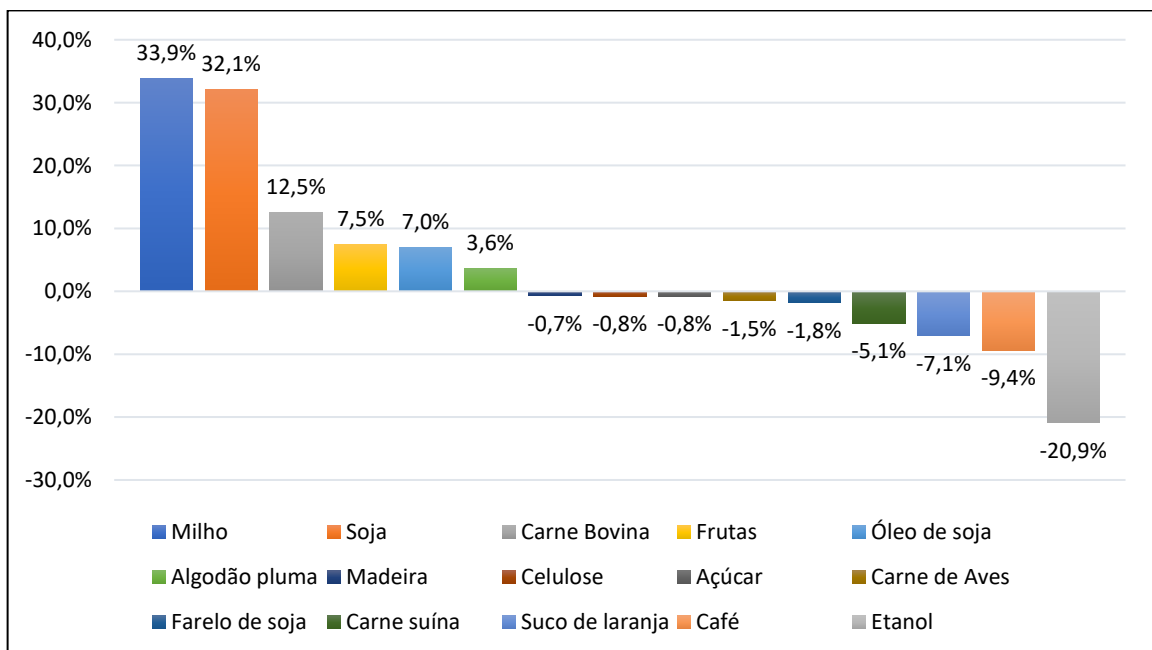


Figura 2: Volume das exportações para produtos específicos
Fonte: Autoria própria com base em dados do Cepea (2017)

Dentre os produtos que recuaram suas exportações em relação a volumes de 2016, destaca-se o etanol (-20,9%), café (-9,4%) e suco de laranja com (-7,1%). Portanto é importante destacar a representatividade do setor dos cereais, leguminosas e oleaginosas no cenário agrícola brasileiro.

Conforme dados da Conab (2018), a estimativa para a safra 2017/2018 alcançará a segunda maior marca de produção da história, atingindo cerca de 228,6 milhões de toneladas (Figura 3). O resultado é 3,8% inferior a safra passada, que representa 9,1 milhões de toneladas.

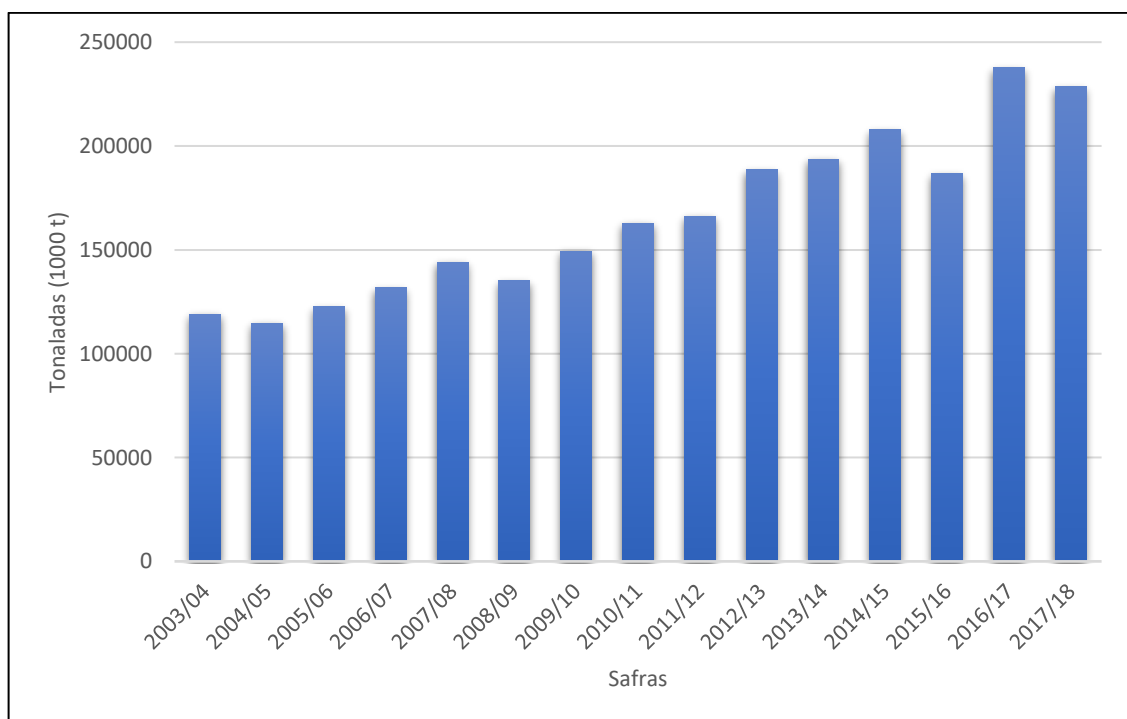


Figura 3: Evolução da produção de grãos no Brasil
Fonte: Autoria própria com base em dados da Conab (2018)

As culturas de soja e milho são as mais expressivas dentro da produção nacional, com estimativas de produção de 119 e 82,2 milhões de toneladas respectivamente.

2.2 CONCEITO DE TERCEIRIZAÇÃO

Para Cabral (2002) a expressão terceirização remonta ao termo em inglês

outsourcing, que significa suprir-se por fontes externas, ou seja, procede a decisão da empresa quanto a utilização de transações mercadológicas em vez de utilizações internas para atingir seus objetivos.

A transferência de atividades que não sejam fundamentais da empresa para serem realizadas por terceiros, fazendo com que se concentre na atividade-fim. Deste modo proporcionando o aumento da qualidade e produtividade, uma vez que, as atividades não essenciais de uma empresa passam a ser essenciais na organização terceirizada (SEBRAE/PR, 1993).

Rezende (1997) afirma que a terceirização é uma opção que pode solucionar várias situações enfrentadas pelas organizações, assim caracterizando-se como a externalização da produção de um bem ou serviço.

Segundo Sebrae/PR (1993), a terceirização se apresenta em quatro tipos diferentes, à medida que é aplicada nas etapas da cadeia produtiva, como é possível identificar no Quadro 2.

ETAPAS	DESCRIÇÃO
I. Terceirização de primeira etapa	É quando ocorre a compra de matéria-prima e insumos industrializados de terceiros. Alguns exemplos são fábricas de tintas que compram o pigmento produzido por terceiros e fábricas de móveis que adquirem colas, vernizes, compensados e peças já cortadas.
II. Terceirização etapa intermediária	Ocorre através da intervenção do terceiro na atividade-meio do contratante, realizando seu trabalho nas instalações deste ou onde for determinado. Como exemplos tem-se serviços de vigilância, limpeza manutenção e outros.
III. Terceirização etapa final	É quando uma empresa franquia a outra a comercialização do seu produto. Um exemplo é a franchising.
IV. Terceirização etapa total	Consiste na franquia da produção e comercialização de produção de uma empresa a outra. Um exemplo é o McDonald's.

Quadro 2: Etapas da terceirização
Fonte Sebrae/PR (1993)

2.2.1 Terceirização na Agricultura Brasileira

No âmbito da agricultura, a terceirização não é um fator novo, tendo em

vista, que o significado do termo terceiro é “parceiro trabalhador na parceria agrícola à terça” (FERREIRA, 1999, p. 1946). Segundo Laurenti (2000) as primeiras evidências da terceirização no setor agrícola emergiram em países desenvolvidos, como uma alternativa menos onerosa, exteriorizando funções e tarefas antes responsabilidade dos agricultores para agências externas.

Para Rodrigues (2006) a associação entre agricultores também pode ser considerada uma forma de terceirização, em que o arrendatário concede um percentual da produção ao proprietário das terras, e em consequência recebe uma remuneração pelos serviços prestados na condução da lavoura.

A dinâmica do agronegócio brasileiro não se limita às atividades agropecuárias ou à produção de maquinários, atualmente diversos tipos de organizações atuam a fim de suprir tarefas ao longo de toda cadeia produtiva, como entidades públicas, cooperativas e empresas (LAURENTI, 2000).

De forma complementar, Laurenti (2000) ainda ressalta que em grande parcela de estabelecimentos agropecuários a prestação de serviços de mecanização é uma alternativa para obtenção de renda, além da produção agrícola.

O processo de externalização de tarefas resulta em um estreitamento gradativo do campo de atuação dos agricultores, o qual aponta para a especialização. Por outro lado, leva a redução de custos de produção e taxa de retorno do capital adiantado melhor, além de questões trabalhistas (LAURENTI, 2000).

Para Legnaro (2008) a demanda de serviços terceirizados tem aumentado no setor agrícola, sobretudo no cultivo de grãos, em que os produtores visam equipamentos e serviços sofisticados que propiciam a utilização da agricultura de precisão. Com isso, a terceirização se mostra uma ferramenta a ser considerada na gestão da propriedade, pois reduz a necessidade de investimentos em maquinaria e mão de obra qualificada, aumentando a competitividade.

Legnaro (2008) destaca que manter um parque de máquinas superdimensionado não é economicamente atrativo, visto que são utilizadas em épocas pontuais, além de que essa imobilização de capital acarreta altos custos, assim como necessidade de investir em construções civis. Outro fator importante a considerar na decisão de imobilizar capital em maquinários é o risco de frustração de safras, é necessário considerar valores de juros e depreciação, em pequenas propriedades esse fator torna-se ainda mais relevante (LAURENTI, 2000).

Laurenti (2000) ainda ressalta a flexibilidade que a terceirização

proporciona ao empreendedor rural, especialmente quando se trata de culturas temporárias, como soja e milho, em razão da possibilidade de escolha por plantar a cultura mais vantajosa economicamente.

2.3 CONTABILIDADE RURAL

De acordo com Marion (1996), a contabilidade pode ser estudada sob diferentes enfoques, tanto de modo geral, quando aborda as empresas como um todo (Contabilidade Geral ou Financeira), quanto em particular referindo-se a determinado ramo de atividade ou setor da economia, assim contabilidade rural é a contabilidade geral aplicada às empresas rurais.

Para Hofer *et al.* (2009), a contabilidade rural é simplesmente a aplicação dos conceitos da contabilidade geral nas atividades agropecuárias, ela visa orientar, controlar e registrar as ações realizadas na entidade rural.

Marion (1996 p. 22) define as empresas rurais como “aquelas que exploram a capacidade produtiva do solo através do cultivo da terra, da criação de animais e da transformação de determinados produtos agrícolas.” Na visão de Crepaldi (2011), o empresário rural “é aquele que exerce profissionalmente atividade econômica para a produção ou circulação de bens ou serviços”.

Segundo Crepaldi (2011), a administração eficiente da propriedade rural é um obstáculo para a maioria dos agricultores, visto que apresentam carência em conhecimento do negócio, do capital, da especialização e da modernização da agricultura.

A produção agrícola exige controle e organização adequada, uma vez que este setor apresenta características particulares, desta forma, para quem trabalha na área o conhecimento e tecnologia são essenciais para que se possa atingir rentabilidade na produção (HOFER, et al. 2009).

Crepaldi (2011) aponta a contabilidade rural como instrumento da função administrativa, que possui as finalidades de controlar o patrimônio e apurar os resultados das entidades rurais e prestar informações sobre o patrimônio e resultado aos usuários. De forma complementar, o autor ressalta que a contabilidade é um método universal que registra todas as operações que possam ser declaradas em

termos monetários.

A contabilidade rural se torna importante a partir do momento que os elevados níveis de produtividade por meio da aplicação de técnicas modernas de cultivo e manejo não significam êxito no empreendimento. É necessário, também, administrar a produtividade para atingir o resultado almejado. Nesse cenário, a contabilidade rural surge como instrumento essencial de apoio às tomadas de decisões durante a execução e o controle das atividades da empresa rural (CREPALDI, 2011).

A utilização da contabilidade rural favorece o planejamento da entidade rural, pois fornece informações sobre necessidades de recursos, de redução de custos ou despesas e condições de desenvolver-se. Possibilita também a apuração da situação da empresa, sob diversos aspectos como análises de estrutura, de retorno de investimento, de garantia de capitais próprios e terceiros (CREPALDI, 2011).

Segundo Crepaldi (2011), o levantamento de informações sobre custos é indispensável para o sucesso da empresa rural. Estas informações devem ser registradas a fim de evidenciar contas de receitas, custos e despesas, separadas de acordo com a atividade.

Conforme explica Marion (1996), a receita nas atividades agrícolas geralmente ocorre com a comercialização da cultura logo após a colheita, deste modo se contabiliza o encerramento do ano agrícola. O ano agrícola é o espaço de tempo em que o produtor planta, realiza os tratos culturais, colhe e vende a produção.

No que tange a contabilidade rural existem dois métodos para adequar os custos, um para as culturas temporárias e outro para as culturas permanentes. A distinção entre ambas está na questão da necessidade ou não de replantio quando colhidas, as culturas temporárias após colhidas são arrancadas do solo para que seja feito um novo plantio, enquanto as permanentes continuam vinculadas a terra após a colheita, sendo um fator de produção da empresa por vários anos (MARION, 1996).

Crepaldi (2011, p.94) complementa que “é importante fazer a distinção entre as culturas permanentes e temporárias, para classificar os custos corretamente, registrando e controlando as operações técnicas com fim de apurar os resultados”.

2.4 CUSTOS

Shier (2006) evidencia a gestão de custos como um fator essencial nas empresas, devido a sua necessidade em buscar a otimização de resultados, criação de novos produtos, inserção em novos mercados, expansão e sobrevivência no mercado.

Segundo Martins (1996, p.24), os conceitos de custo e despesa podem ser definidos como “gasto relativo a bem ou serviço na produção de outros bens ou serviços e a despesa é um bem ou serviço consumido direta ou indiretamente para a obtenção de receitas”.

Na teoria a distinção entre custo e despesa é relativamente fácil, porém, na prática torna-se mais complexa, pois nem sempre se consegue a separação de forma clara e objetiva (MARTINS, 1996). Entretanto Crepaldi (2011, p.99) apresenta uma regra visando facilitar o entendimento “todos os gastos realizados com os produtos agrícolas, até que estejam prontos, são custos; a partir daí, são despesas”.

Geralmente o conceito de custos é vinculado apenas ao âmbito produtivo industrial, isso na realidade não é verdadeiro, visto que, se aplica em todas as atividades, independente do campo de ação da organização (SCHIER, 1996).

2.4.1 Terminologia de Custos

Para entender a análise de custos, é necessário esclarecer as diferentes terminologias permitindo assim uma uniformização dos conceitos. A seguir são apresentadas definições de Crepaldi (2011) e Martins (1996).

a) Gasto: Martins (1996, p.23) “Sacrifício financeiro com que a entidade arca para a obtenção de um produto ou serviço qualquer, sacrifício esse representado por entrega ou promessa de entrega de ativos (normalmente dinheiro)”. Alguns exemplos são gastos com aquisição de insumos, aquisição de máquinas e equipamentos agrícolas, energia elétrica e assistência técnica (CREPALDI, 2011).

b) Desembolso: Para Martins (1996) é o pagamento decorrente das aquisições de bens ou serviços realizados, pode ocorrer na forma de pagamento a vista ou a prazo.

c) Investimento: Para Martins (1996) investimento é um gasto ativado em virtude da utilização futura de bens ou serviços. São exemplos compra de imóveis rurais, móveis e utensílios.

d) Custo: Crepaldi (2011, p.98) “gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção rural, são todos os gastos relativos à atividade de produção.” Ainda de acordo com o mesmo autor, insumos usados no processo produtivo, salário dos funcionários, combustíveis e lubrificantes utilizados no maquinário, depreciação e gastos com manutenção das máquinas são alguns exemplos.

e) Despesa: Martins (1996) conceitua despesa como gastos, de forma direta ou indireta, com bens ou serviços com intuito de gerar renda. Estas representam sacrifícios no processo de obtenção de renda, causando diminuição do patrimônio líquido.

f) Perda: Gasto involuntário resultante de fatores externos imprevisíveis ou de tarefas cotidianas da empresa rural. No primeiro caso, considera-se despesa e aloca-se nos resultados do período. No segundo caso, as perdas enquadram-se como custos. (CREPALDI, 2011).

2.4.2 Classificação dos Custos

Bornia (2010) destaca que grande parte das dificuldades e carências dos sistemas de custos são reflexo de atribuições erradas de custos, devido aos variados critérios existentes. Portanto, apresenta-se a seguir as classificações pela facilidade de alocação e variabilidade.

2.4.2.1 Custos diretos e indiretos

De acordo com Martins (1996), os custos diretos são relacionados de forma direta aos produtos, precisando somente existir uma medida de consumo como, quilos, horas de máquina ou mão de obra e quantidade de força consumida. Na maior parte dos casos, estes custos são apropriados aos produtos agrícolas apresentando

variação proporcional em relação a produção, alguns exemplos são insumos, mão de obra direta e energia elétrica das máquinas (CREPALDI, 2011).

Quanto aos custos indiretos Martins (1996) explica que estes não são atribuídos às unidades, pois qualquer tentativa de alocação necessitaria de estimativas. Crepaldi (2011 p.101) ainda ressalta que “os custos indiretos dependem de cálculos, rateio ou estimativas para serem apropriados em diferentes produtos agrícolas, portanto, são custos que só são apropriados indiretamente”. Como exemplos Crepaldi (2011) cita a manutenção e conservação dos equipamentos, impostos e taxas da propriedade e depreciação dos maquinários quando se utiliza em mais de um produto agrícola.

Bornia (2010) evidencia que nas empresas mais desenvolvidas, os custos indiretos estão ganhando cada vez mais destaque dentro nas discussões, fazendo com que essa questão tenha relevância progressiva.

2.4.2.2 Custos fixos e variáveis

Segundo Bornia (2010, p.19):

A classificação dos custos de produção considerando sua relação com o volume de produção divide-os em custos fixos e variáveis. Custos fixos são aqueles que independem do nível de atividade da empresa no curto prazo, ou seja, não variam com alterações no volume de produção, como salário do gerente, por exemplo. Os custos variáveis, ao contrário, estão intimamente relacionados com a produção, isso é, crescem com o aumento do nível de atividade da empresa, tais como os custos de matéria prima.

É importante lembrar que os custos fixos podem mudar se ocorrer grandes alternâncias no volume de produção agrícola, pois em geral, não são de natureza permanente, são de fato fixos dentro de uma faixa de produção (CREPALDI, 2011).

Bornia (2010, p.20) ainda avalia que “essa categorização está condicionada a um período de tempo, que seria o horizonte de planejamento da decisão a ser apoiada pelas informações de custos”. O autor cita como exemplo o custo de mão de obra direta, que é fixo se utilizar o horizonte de um mês, porém, será variável caso seja tomado um semestre como base, pois pode haver admissões ou demissões por parte da empresa. Na Figura 4 vê-se o comportamento desses custos.

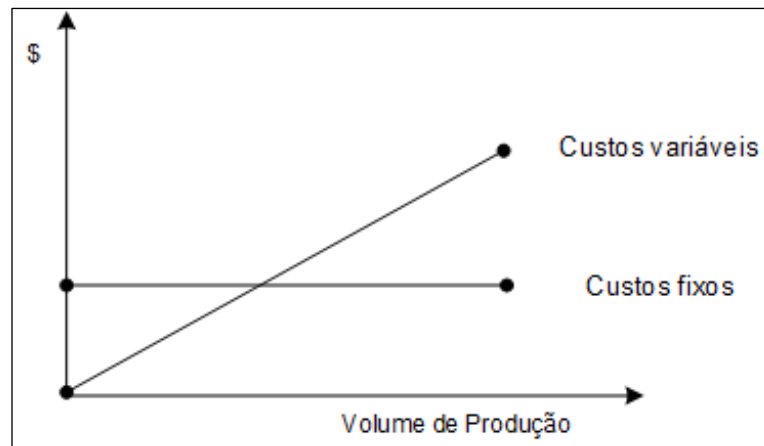


Figura 4: Divisão dos custos em fixos e variáveis
Fonte: Bornia (2010)

Visando exemplificar, Crepaldi (2011) afirma que insumos consumidos de forma indireta na produção, depreciação dos equipamentos quando feita levando em consideração as horas-máquinas trabalhadas e gastos com horas extras feitas pelos trabalhadores na produção são alguns exemplos de custos variáveis.

2.4.3 Ponto de Equilíbrio

Segundo Martins (1996) o ponto de equilíbrio é a intersecção entre custos e receitas totais, ou seja, é neste ponto que a empresa atinge um volume de vendas que permite cobrir os custos, porém ainda não obteve lucro. O ponto de equilíbrio pode ser representado graficamente como visto na Figura 5.

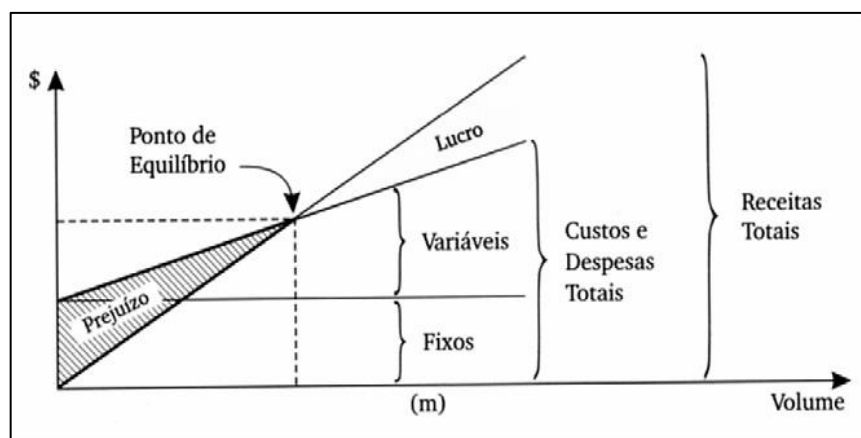


Figura 5: Ponto de equilíbrio

Fonte: Martins (1996)

Crepaldi (2011, p.169) explica que “o ponto de equilíbrio não representa a soma total da planilha de custos. Exatamente porque há custos e despesas que são fixas e outras que só surgem no ato da venda, que, por sua vez, também gera lucros”. O autor também destaca a necessidade de se obter dados sobre custos fixos e variáveis com precisão e a quantificação do volume médio de vendas.

É possível analisar matematicamente essa relação de custo, volume e lucro, por meio da equação (1).

$$PE = \frac{CF}{\frac{1 - CV}{V}} \quad (1)$$

Em que o ponto de equilíbrio é representado por (PE), custos fixos (CF), custos variáveis (CV) e volume de vendas identificado como (V).

2.4.4 Margem de Contribuição

De acordo com Bornia (2010) a análise de custo-volume-lucro possui uma estreita relação com o conceito de margem de contribuição, e estes, servem como base para decisões de curto prazo.

Para Crepaldi (2010, p.236) “a margem de contribuição representa o valor que cobrirá os custos e despesas fixos da empresa e proporcionará o lucro”. O autor ressalta a existência da margem de contribuição na sua totalidade, que é obtida através da diferença entre as receitas totais e os custos variáveis totais, e de forma unitária, expressa pela Equação (2).

$$MC/u = PV/u - CV/u \quad (2)$$

Em que MC representa a margem de contribuição, PV o preço de venda e CV os custos variáveis. A simbologia u indica o aspecto unitário.

O conhecimento da margem de contribuição de cada produto proporciona

vantagens como: auxílio na avaliação das alternativas para reduzir preços, aumentar volume de vendas e desempenho da produção, contribui na decisão de manutenção ou não de determinados produtos ou filiais, é utilizada para cálculo do ponto de equilíbrio e ajuda a decidir que mercadorias maior esforço de vendas (CREPALDI, 2010).

2.5 VIABILIDADE ECONÔMICA

A principal finalidade de se realizar um estudo de viabilidade é constatar se o investimento em questão é viável, segundo Hoji (2009) o conceito de investimento refere-se de forma geral, a aplicações de dinheiro em títulos, ações, imóveis, maquinários, entre outros, com o objetivo de obter lucro.

Nesse sentido Casarotto Filho e Kopittke (2010) afirmam que a engenharia econômica tem como objetivo analisar as alternativas e auxiliar nas decisões sobre investimentos do ponto de vista econômico.

Antes de fazer um novo investimento, seja ele, a aquisição de uma máquina ou instalação de uma fábrica por exemplo, a organização deve efetuar uma análise de viabilidade do mesmo. Esse processo de decisão deve considerar critérios econômicos (rentabilidade do investimento), critérios financeiros (disponibilidade de recursos) e critérios imponderáveis que são fatores não conversíveis em dinheiro (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010).

Com o desenvolvimento da análise econômica busca-se alcançar benefícios que são classificados por Hirschfeld (2011) como:

a) Benefícios tangíveis: são os que podem ser quantificados em valores monetários, em que as variáveis que os compõem são determinadas facilmente;

b) Benefícios Intangíveis: não podem ser expressos na forma econômica de forma fácil, pois requerem fundamentos bem estruturados para que não sejam recusados;

Analisados os objetivos que compõem a alternativa de investimento, Hirschfeld (2011, p.21) ainda evidencia que “conseguir a máxima eficiência técnica somente se torna viável se for demonstrada a máxima eficiência financeira. Deve-se procurar a eficiência da engenharia compatível com a eficiência financeira”.

2.5.1 Fluxo de Caixa

O fluxo de caixa para Hirschfeld (2011, p.21) é definido como “a apreciação das contribuições monetárias (entradas e saídas de dinheiro) ao longo do tempo a uma caixa simbólica já constituída”. Esta representação gráfica facilita a visualização da movimentação de valores, seja receita ou despesa, em determinado período (CASAROTTO FILHO, KOPITTKKE, 2010).

Casarotto Filho e Kopittke (2010) ainda explicam que a representação gráfica do fluxo de caixa é realizada em escala horizontal (Figura 5), no qual são marcados os períodos de tempo do instante inicial até o final do espaço considerado. As setas para cima referem-se a dividendos e receitas, e as setas para baixo despesas ou saídas de caixa. Ressaltam ainda que as unidades de tempo empregadas, devem ser as mesmas do período de capitalização dos juros considerados.

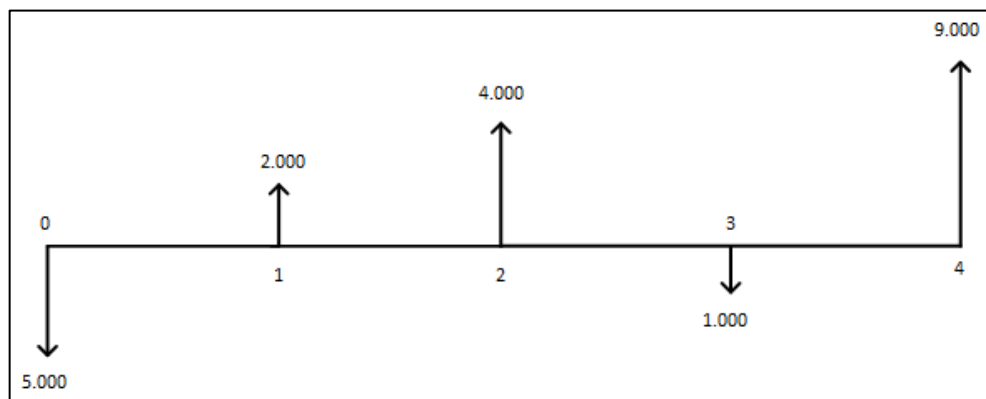


Figura 6: Exemplo de diagrama de fluxo de caixa
Fonte: Hirschfeld (2011)

Esse exemplo apresentado consiste em um investimento de UM 5.000,00 realizado agora, que rende UM 2.000,00 no final do primeiro período, mais UM 4,000,00 ao fim do segundo período, no terceiro instante investe-se mais UM 1.000,00 para ao fim do quarto ano ter uma receita de UM 9.000,00.

Gitman (2010) afirma que em uma organização, o fluxo de caixa pode ser dividido em fluxo operacional, fluxo de investimento e fluxo de financiamento. Conforme apresentado no Quadro 3.

TIPOS	DESCRIÇÃO
Fluxo operacional	Nele são expressas as entradas e saídas de caixa que são relativas às vendas e produção de bens e/ou serviços.
Fluxo de investimento	Nele compõem os fluxos de caixa referentes à compra e venda de imóveis e investimentos em participações societárias.
Fluxo de financiamento	Nele integram os fluxos de caixa das transações financeiras com capital de terceiros ou capital próprio.

Quadro 3: Tipos de fluxo de caixa

Fonte: Gitman (2010)

2.5.2 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

Casarotto Filho e Kopittke (2010, p.42) definem a taxa de mínima de atratividade como:

A taxa a partir da qual o investidor considera que está obtendo ganhos financeiros. É uma taxa associada a um baixo custo e alta liquidez, ou seja, qualquer sobra de caixa pode ser aplicada, na pior das hipóteses, na TMA. Uma das formas de se analisar um investimento é confrontar a TIR com a TMA do investidor.

Para Hirschfeld (2011), a TMA, desempenha uma função comparativa em relação a outras possibilidades de investimento, logo, a taxa de juros que resulta do mesmo, deve ser superior a essa taxa prefixada (TMA). Também pode ser conhecida como taxa de expectativa ou taxa de interesse.

Casarotto Filho e Kopittke (2010) salientam que em geral, para pessoas físicas, essa taxa é associada a valores semelhantes ao da caderneta de poupança. Já para empresas, a definição da TMA é mais complexa, pois depende do prazo e importância das alternativas.

Portanto, de maneira mais simplificada, a taxa mínima de atratividade corresponde ao percentual que um investidor pretende ganhar de lucro ao aplicar dinheiro em um projeto, deste modo, essa taxa é uma orientação para tomada de decisão.

2.5.3 Métodos Determinísticos de Análise de Investimentos

Antes de qualquer investimento é fundamental realizar a análise de viabilidade através de métodos que dão suporte e credibilidade para a decisão a ser escolhida (HIRSCHFELD, 2011). A seguir são apresentados os métodos da taxa interna de retorno (TIR), valor presente líquido (VPL) e valor anual uniforme equivalente (VAUE).

2.5.3.1 Taxa interna de retorno (TIR)

Gitman (2010) afirma que a TIR é a taxa de desconto na qual o valor do VPL de uma alternativa se torne nulo, uma vez que o valor presente das entradas de caixa se iguala ao investimento inicial. Em consonância Assaf Neto e Lima (2014) ressaltam que essa taxa informa a rentabilidade poderada geometricamente, considerando o parâmetro de juro compostos.

Para que se possa aplicar este método, é necessário calcular o valor presente dos fluxos de caixa das propostas. Os investimentos em que a TIR é superior a TMA são apontados como lucrativos, logo sujeitos a avaliações. Caso ocorra o contrário, em que a TIR é inferior a TMA, propõe-se a refutação da alternativa (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010).

Para formulação da TIR se considera a atualização de todos os valores que compõem o fluxo de caixa para o momento inicial, ou seja, que anula o valor do VPL. Conforme apresentado na Equação 3 (GITMAN, 2010).

$$\sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + TIR)^t} = FC_0 \quad (3)$$

No qual FC_t representa os fluxos de caixa previstos para cada período de vida do projeto, FC_0 simboliza o valor investido no início do projeto e TIR a taxa de rentabilidade equivalente periódica (GITMAN, 2010).

2.5.3.2 Valor presente líquido (VPL)

Segundo Hirschfeld (2011, p.105) este método, também conhecido como método do valor atual líquido, “tem como finalidade determinar um valor no instante considerado inicial, a partir de um fluxo de caixa formado de uma série de receitas e dispêndios”. Gitman (2010) evidencia que para que se possa utilizar este método, é necessário descontar o fluxo de caixa da empresa a uma taxa especificada, ou seja, trazer o valor para o presente, para isso utiliza-se da TMA.

Dado um fluxo de caixa, a medida do valor presente líquido (VPL) para uma alternativa j é representada pela soma algébrica dos valores envolvidos F nos n períodos ponderados, que são reduzidos ao momento inicial, e relacionados a TMA representada por i (HIRSCHFELD, 2011). Conforme expresso na Equação 4.

$$VPL_j = \sum_0^n F_n (1 + i)^{-n} \quad (4)$$

Em relação ao resultado obtido com a aplicação deste método Assaf Neto e Lima (2014) explicam que, caso for um valor positivo superior a zero, o investimento gera retorno econômico, ou seja, aumenta a riqueza do empresário. Se este valor for nulo, o projeto remunera somente o equivalente a TMA, não criando riqueza para o empresário. E por fim, se o resultado for negativo, o empresário estará perdendo riqueza.

2.5.3.3 Valor anual uniforme equivalente (VAUE)

De acordo com Lima (2002) esse método é apropriado para investimentos que usualmente possam se repetir, como é o caso de atividades operacionais nas empresas. Uma de suas utilidades é o cálculo da vida econômica de máquinas, equipamentos e veículos.

Este método consiste em achar a série uniforme anual equivalente ao fluxo de caixa dos investimentos à taxa mínima de atratividade (TMA), ou seja, acha-se a série uniforme equivalente a todos os custos e receitas de para cada projeto utilizando-se a TMA. O melhor projeto é aquele que tiver o maior saldo positivo (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010, p.95).

Para facilitar a interpretação o VAUE pode ser associado a um VPL periódico, ou seja, enquanto o VPL representa um valor total do projeto inteiro, o VAUE é um valor médio por período (ANDRADE, 2014).

Entretanto, Lima (2002) explica que quando este indicador apresenta valores negativos (custos) em sua série anual uniforme, o método poderá ser chamado de custo anual uniforme equivalente (CAUE).

2.5.4 Depreciação de Bens

De acordo com Hirschfeld (2011) a depreciação pode ser definida conforme o contexto que é inserida, em um termo mais abrangente, é a redução do valor de um bem como consequência do desgaste pela utilização, ação da natureza ou obsolescência normal. Caracteriza-se como depreciação real, a redução efetiva do preço de um bem devido ao desgaste pelo uso, modo natural ou obsolescência normal. Já a depreciação contábil, é a perda de valor contábil do bem, decorrente da passagem do tempo, desde a compra até o momento ao desgaste físico.

No entanto, Hirschfeld (2011) afirma que quando se realiza uma pesquisa científica considerando um bem ou máquina específica, a depreciação se enquadra no contexto real. Como é o caso deste estudo.

Casarotto Filho e Kopittke (2010) salientam que a depreciação não se identifica como desembolso, mas uma despesa, e pode ser liquidada das receitas, reduzindo o lucro tributável e por consequência o imposto de renda, e este caracteriza-se como desembolso refletindo no fluxo de caixa.

Para Crepaldi (2011) quando se fala em depreciação, é importante destacar os seguintes conceitos:

a) Vida útil: é o período de tempo que um bem ou direito está sendo utilizado na propriedade.

b) Taxa x quota: a taxa de amortização em sentido amplo, que se relaciona ao percentual a ser aplicado no cálculo, é definida em valores monetários.

c) Valor residual: Valor monetário que o bem ou direito possui após o término da vida útil.

Em implementos agrícolas, como máquinas e tratores, geralmente ocorre equívocos no cálculo da depreciação, pois consideram critérios fiscais e adaptam a depreciação do ano nas culturas produzidas (MARION, 1996).

Marion (1996) ainda explica que as máquinas e implementos agrícolas não são utilizados como equipamentos industriais, mas de acordo com as particularidades desse ramo, em razão de entressafra, chuvas, geadas, ociosidades entre outros fatores.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Segundo Prodanov e Freitas (2013, p.14) a metodologia “consiste em estudar, compreender e avaliar os vários métodos disponíveis para a realização de uma pesquisa acadêmica”. Deste modo, quando aplicada, engloba uma série de procedimentos e técnicas que torna possível a coleta e análise de informações, com a finalidade de solucionar o problema em questão.

Nesse contexto, Marconi e Lakatos (2010), definem que método é o conjunto sistemático de tarefas que viabiliza o alcance do resultado com segurança e economia. Ainda explicam que nem todo método está relacionado com a ciência, porém, esta necessita de utilizar tais métodos científicos, caso contrário não é ciência.

Considerando-se que a ciência é um conjunto de argumentos lógicos que estão atribuídos a um fenômeno que se quer estudar, e é passível de verificação, a pesquisa é um meio de se chegar à ciência, ou seja, na essência do conhecimento (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010).

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Segundo Prodanov e Freitas (2013, p.43) “a pesquisa científica é a realização de um estudo planejado, sendo o método de abordagem do problema o que caracteriza o aspecto científico da investigação”, cujo propósito é responder perguntas por meio da aplicação do método científico, logo, é utilizada quando não temos informações suficientes para solucionar certo problema.

Segundo Kauark, Manhães e Medeiros (2010) para desenvolver uma pesquisa e atingir os resultados esperados é preciso classificá-la em relação a natureza, a abordagem do problema, aos objetivos e aos procedimentos.

As classificações da presente pesquisa são observadas na Figura 7.

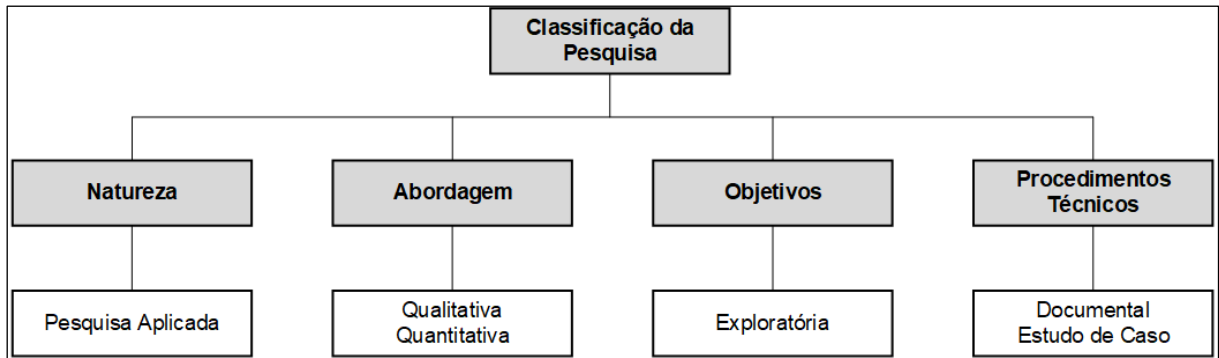


Figura 7: Classificação utilizada na pesquisa

Fonte: Autoria própria

De acordo com Gil (2010) a pesquisa aplicada é direcionada a problemas específicos visando gerar conhecimentos a partir da prática. Portanto esse estudo classifica-se como sendo de cunho aplicado, pois consiste na análise comparativa entre dois sistemas para produção de grãos em que, um utiliza de maquinário e equipamento próprio e o outro necessita de serviços terceirizado para os tratamentos culturais.

A pesquisa quantitativa diz respeito ao que pode ser transformado ou mensurado em números, exigindo o uso de técnicas e recursos. Visando assegurar a precisão dos resultados, é necessário formular hipóteses e classificar a relação entre as variáveis, evitando assim, contradições no desenvolvimento das análises (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Quanto a pesquisa qualitativa, Prodanov e Freitas (2013) explicam que há um vínculo entre o mundo objetivo e a interpretação do autor sobre o tema em questão. Esse tipo de pesquisa requer um trabalho mais intenso por parte do pesquisador, com contato direto entre ambiente e objeto de estudo. Ainda salientam que essas duas abordagens estão interligadas e ambas se complementam.

Com isso, a pesquisa classifica-se como qualitativa/quantitativa, em que as duas se completam. A abordagem quantitativa refere-se à mensuração dos custos do sistema de produção na propriedade, construção de um fluxo de caixa por ano agrícola de acordo com a cultura plantada na propriedade, bem como os métodos determinísticos aplicados em cada caso para fim de análise. E qualitativa em razão da interpretação de fatores não quantificáveis, que podem interferir no lucro final do agricultor.

Para a classificação quanto aos objetivos, Gil (2010) aponta que são exploratórios quando propiciam maior familiaridade com o problema, com o intuito de

explicitá-lo ou gerar hipóteses. De característica bastante flexível, essa categoria considera vários aspectos no fato estudado. O autor ainda afirma que a maioria dos trabalhos acadêmicos, quando estão na parte inicial, se configuram como estudos exploratórios.

Portanto, esse estudo é considerado como exploratório, pois visa proporcionar maior conhecimento sobre a gestão financeira no ramo da agricultura, analisando os custos da produção com maquinário próprio ou terceirizado, para assim comparar qual a melhor escolha dentro da realidade específica desse produtor rural.

Em relação aos procedimentos técnicos Gil (2010) ressalta a importância de saber os métodos empregados para a coleta de dados e procedimentos adotados para análise e interpretação.

Marconi e Lakatos (2008, p.48) apontam que uma particularidade da pesquisa documental “é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, construindo o que se denomina de fonte primárias. Estas podem ser recolhidas quando o fato ou fenômeno ocorre, ou depois”. Em complemento Gil (2010) recomenda que quando se utiliza de documentos internos à empresa, a pesquisa deve ser caracterizada como documental.

Logo, devido a obtenção dos dados a partir de relatório e notas fiscais provenientes da compra dos insumos agrícolas, o método empregado caracteriza-se como documental.

Já a classificação de estudo de caso, é apropriada ao estudo pois considera como objeto de estudo a propriedade rural permitindo o conhecimento com riqueza de detalhes.

Gil (2010) define que estudo de caso é uma pesquisa profunda e exaustiva, a fim de proporcionar um vasto e detalhado conhecimento. Pode ser compreendido também, como uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de circunstâncias reais, principalmente quando não há definição clara entre o fenômeno e contexto (YIN, 2001).

Yin (2001) ainda ressalta que o estudo de caso pode apresentar variações como estratégia de pesquisa. E uma delas é que o estudo de caso pode conter o levantamento, em razão de se buscar respostas numéricas em sua maioria, como é a característica específica do presente trabalho.

3.2 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram levantamento das notas fiscais de compra de insumos, entrevistas semiestruturadas e pesquisas de mercado.

Como característica da pesquisa documental, a coleta de dados foi através de um relatório de compra e venda de produtos, no qual continha o histórico do que foi adquirido na empresa pelo produtor. Para os produtos comprados ou comercializados em outras empresas levantou-se as notas fiscais.

Através das especificações do manual do operador obteve-se os dados de consumo de combustível para cada tipo de atividade, bem como para vazão de água no caso do pulverizador. Em seguida, com base em dados da ANP (2019) obteve-se o histórico de preços do litro de combustível ao longo de dez anos, para então calcular os custos.

Da mesma forma, para a quantificação dos custos com manutenção e insumos das máquinas, verificou-se os principais elementos de troca de cada máquina seguindo as especificações técnicas contidas nos manuais de operação. Posteriormente buscou-se os valores de mercado dos respectivos itens.

De acordo com dados do Guia Trabalhista (2019), obtiveram-se o histórico dos valores de salário mínimo para determinação do pró-labore.

Em seguida, foram realizadas entrevistas com o responsável pela prestação dos serviços terceirizados na propriedade seguindo o roteiro apresentado no Apêndice A. E, com representantes das empresas revendedoras dos maquinários, para obter informações sobre preços de máquinas e implementos novos e valores residuais, conforme o Apêndice B. De acordo com Lakatos e Marconi (2010, p.178), “a entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação natural profissional”.

Como é possível visualizar na Figura 8, as entrevistas podem ser classificadas em relação a padronização, natureza das informações, informantes, níveis de controle e tipo de roteiro empregado (COLOGNESE; MÉLO, 1998).

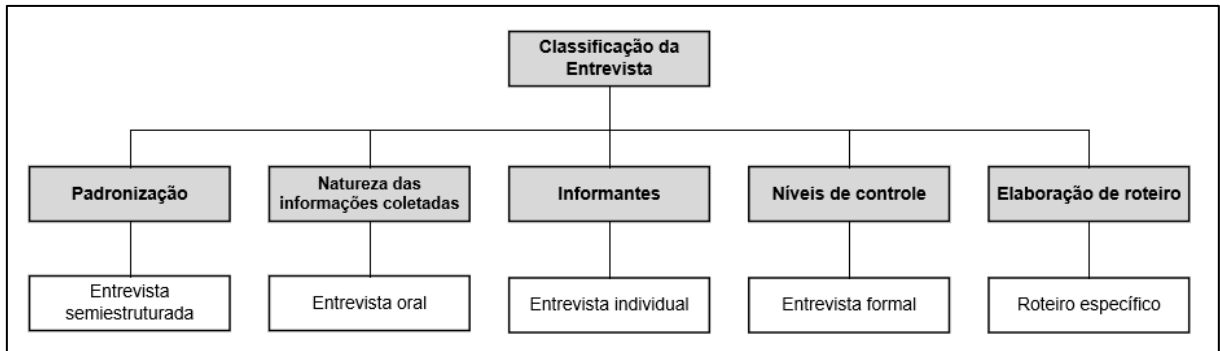


Figura 8: Classificação da entrevista
Fonte: Adaptado de Colognese e Mélo (1996)

As entrevistas seguiram a padronização semiestruturada, em que as perguntas foram previamente formuladas seguindo um roteiro, com possibilidade de questionamentos adicionais no decorrer da entrevista (COLOGNESE; MÉLO, 1996). Lakatos e Marconi (2010) também chamam este tipo entrevista como padronizada focalizada, e destacam que o entrevistador pode conceder razões, motivos ou esclarecimentos no decorrer da entrevista.

A natureza das informações foi oral, com informações amplas e detalhadas sobre as atividades terceirizadas, bem como o esclarecimento sobre valores das máquinas e equipamentos. Com anotações simultâneas no decorrer da entrevista. ambas entrevistas foram individuais, realizadas no local de trabalho dos entrevistados (COLOGNESE; MÉLO, 1996).

Quanto ao nível de controle é formal, pois a entrevista foi utilizada para coleta de dados e contou com roteiro para orientá-la. Esse roteiro foi de formulação específica, em razão da pesquisa ser quantitativa em sua maior parte (COLOGNESE; MÉLO, 1996).

3.3 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados recolhidos representam os custos e receitas ao longo de 10 anos de produção agrícola, o equivalente a 20 safras que se alternam entre milho e soja.

Toda a estruturação e análise dos dados foi realizada com o auxílio do programa computacional *Microsoft Excel*®. A organização dos dados foi através de tabelas específicas para cada tipo de custo e receita, conforme o tipo do sistema de

produção, a fim de adequar os variados tipos de unidades.

Do mesmo modo, realizou-se a análise mediante a construção do fluxo de caixa e aplicação dos métodos determinísticos VPL e VAUE, para cada alternativa de sistema de produção.

É importante ressaltar que o presente estudo não incluiu a etapa de colheita da produção, pois a característica da propriedade não viabiliza esta medida.

De acordo com o estudo realizado por Della Colleta (2013), a terceirização da colheita é a alternativa mais vantajosa para uma área de 100 hectares, porém, na medida que a área de cultivo aumenta a opção por realizar o serviço com maquinário próprio se torna a melhor opção.

3.4 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE

O estudo em questão foi aplicado em uma propriedade rural localizada na região oeste do Estado do Paraná, situada no município de São Miguel do Iguaçu. Nela, pratica-se apenas a produção de grãos, com o cultivo de milho no inverno e soja no verão.

Possui uma área total de 235.849 m² o que representa cerca de 23,58 ha (hectares), porém, a área destinada ao plantio das lavouras representa 22,65 ha devido as estruturas dos barracões e casa. Na Figura 9 é possível visualizar a propriedade.



Figura 9: Propriedade rural em que o estudo foi aplicado
Fonte: Google Earth (2018).

Na área adota-se a terceirização dos serviços em todas as etapas necessárias, ou seja, que abrange todo o ciclo produtivo da cultura plantada. Essas etapas são: o serviço de preparação do solo para plantio, o serviço de plantio da cultura, as aplicações de insumos necessários durante o desenvolvimento das plantas, as adubações realizadas no decorrer do ciclo da cultura e por fim, o serviço de colheita da produção assim como o transporte até a unidade de recebimento.

Contudo, o proprietário cogita adquirir as máquinas e equipamentos necessários para a realização das atividades, visto que, isso possibilitaria maior independência para a elaboração dos serviços nas épocas mais propícias, como por exemplo, plantar antes de uma previsão consistente de chuva, período em que há picos elevados de demanda por este tipo de serviço.

O produtor rural é enquadrado na agricultura familiar, pois atende os requisitos definidos pela Lei nº 11.326/2006, que estabelece conceitos, princípios e instrumentos que norteiam a agricultura familiar e empreendimentos familiares rurais.

O agricultor utiliza recursos próprios para investimento na lavoura, portanto não conta linhas de créditos e demais benefícios disponibilizados pelo governo, como por exemplo seguro da lavoura contra eventos climáticos extremos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 IDENTIFICAÇÃO DOS CUSTOS, DESPESAS E RECEITAS

Este tópico retrata a maneira de como foi identificado e estruturado os custos, despesas e receitas geradas, equivalentes às últimas vinte safras cultivadas, apresentando os dados da safra de soja 2018/2019 como exemplo.

Os custos foram dispostos de forma segmentada, conforme sua natureza. Estes são, insumos agrícolas, combustível, insumos das máquinas, manutenção, água, depreciação, pró-labore e serviços terceirizados.

Para apuração dos custos relacionados a manutenção, água e insumos das máquinas foram utilizados preços atuais de mercado. Os demais custos foram corrigidos através do Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M) calculado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), que verifica os preços no atacado, para o produtor com peso de 60%, para consumidor (30%) e no setor de construção civil (10%) (BCB, 2019).

4.1.1 Custos com Insumos Agrícolas

Os custos com insumos agrícolas foram obtidos por meio de um relatório de compra e venda, no qual continha todo o histórico de produtos adquiridos pelo produtor, bem como, o recebimento e comercialização dos grãos pela empresa. Em negócios com outras empresas foi levantado as notas fiscais.

Na categoria de insumos agrícolas, são denotados os produtos associados diretamente à produção, como gastos com semente e fertilizante, que são os principais custos de uma lavoura, sobretudo pelos seus altos preços de mercado. Vários tipos de agrotóxicos também contemplam essa classe, em que os fungicidas se destacam devido aos seus elevados preços.

Na Tabela 3 pode-se ver os custos com insumos agrícolas na safra de soja 2018/2019. Estes se mantêm os mesmos para ambos sistemas de produção. As

tabelas para as demais safras passadas seguem esse modelo.

Tabela 3: Custo dos Insumos Agrícolas

Especificação	Unidade	Valor unitário	Quantidade	Total (R\$)	Data
Semente Soja M5947	saca 40 Kg	R\$ 329,67	28	R\$ 9.230,76	11/04/2018
Fertilizante Yara 02 20 18	BigBag 1Ton	R\$ 1.318,99	6	R\$ 7.913,94	11/04/2018
Herbicida DMA	galão 20 l	R\$ 315,52	1	R\$ 315,52	06/09/2018
Grafite	pacote 5 Kg	R\$ 26,34	1	R\$ 26,34	15/09/2018
Fungicida Sphere Max	galão 5 l	R\$ 1.300,00	1	R\$ 1.300,00	08/11/2018
Óleo Mineral Assist	galão 5 l	R\$ 123,14	2	R\$ 246,28	08/11/2018
Nitamim	galão 1 l	R\$ 116,94	13	R\$ 1.520,22	08/11/2018
Óleo Mineral Nimbus	galão 5 l	R\$ 89,99	2	R\$ 179,98	08/11/2018
Fungicida Elatus	1 Caixa	R\$ 1.348,38	1	R\$ 1.348,38	08/11/2018
Stimulate	galão 5 l	R\$ 555,00	1	R\$ 555,00	30/11/2018
Fungicida Ativum	galão 10 l	R\$ 1.333,00	2	R\$ 2.666,00	04/05/2018
Hold	galão 5 l	R\$ 225,00	2	R\$ 450,00	30/11/2018
Inseticida Engeo Pleno	galão 1 l	R\$ 156,80	6	R\$ 940,80	28/12/2018
Herbicida Reglone	galão 5 l	R\$ 217,40	5	R\$ 1.087,00	11/01/2019
Espalhante Adesivo Agral	galão 5 l	R\$ 93,00	2	R\$ 186,00	11/01/2019
			Subtotal	R\$ 27.966,22	
IGP-M no Período	1,0717643		Valor corrigido	R\$ 29.973,20	

Fonte: Autoria Própria (2019)

Nota-se que semente e fertilizante somados representam cerca de 61% do montante total. Da mesma forma os valores com fungicidas também são bem significativos e atingem a marca de 19%. O valor do custo total é de R\$ 27.966,22 e após aplicação do índice de correção chega a R\$29.973,20, valor que representa o poder de compra atual no mercado.

É importante observar que o IGP-M aumenta na medida em que aumenta o período, ou seja, a quanto mais tempo faz que a safra foi cultivada maior é o índice de correção.

O valor de investimento com insumos agrícolas varia de acordo com o nível de tecnologia dos produtos e expectativa do produtor para a safra, em que fatores como, previsão de pluviosidade no período e tendências de preço da *commodity* afetam diretamente esse valor.

4.1.2 Custos com Combustível

Os custos com combustível foram calculados com base em informações de consumo do trator para cada tipo de operação presentes no manual da máquina. Através de entrevista com o prestador dos serviços, foi coletado informações a respeito de quantidades de aplicações de agrotóxicos para as culturas plantadas e produtividade das operações realizadas.

Do mesmo modo, foi quantificado o número de horas que representam outras operações realizadas durante a safra, que ocorrem ocasionalmente, como por exemplo, plantio de aveia, subsolagem e distribuição de fertilizantes.

Os preços de combustível foram obtidos em material disponibilizado no site da ANP. Na Tabela 4 percebe-se o custo total de combustíveis para a safra de soja 2018/2019, tabelas semelhantes foram elaboradas para as demais safras que compõem o horizonte do estudo.

Tabela 4: Custo com Combustível

Especificação	Produtividade (Hora/ha)	Área (ha)	Consumo (l/hora)	Consumo Total (l)	R\$/l	Nº Aplicações	Total
Plantio	0,83	22,65	10	185,73	R\$ 3,25	-	R\$ 603,62
Pulverizações	0,2	22,65	2,6	11,79	R\$ 3,25	6	R\$ 229,67
Operações Diversas	20		6	120	R\$ 3,25	-	R\$ 390,00
						Total	R\$ 1.223,29
						Valor corrigido	R\$ 1.311,08

Fonte: Autoria Própria (2019)

Como é possível observar, o custo com combustível se concentra de forma mais representativa no plantio da lavoura, operação no qual demanda maior tração do trator. A soma das operações equivale a R\$ 1.223,29 por safra, valor que no poder de compra atual representa R\$1.311,08. Entretanto, esse valor é ligeiramente menor quando se cultiva milho, devido ao fato de se necessitar um menor número de pulverizações.

Para a alternativa de se terceirizar os serviços, esse tipo de custo passa a deixar de existir, uma vez que se torna responsabilidade do prestador do serviço. O mesmo ocorre com os custos de manutenção, água e insumos das máquinas.

4.1.3 Custos com Manutenção

A determinação do custo de manutenção ocorreu por meio de pesquisa no manual técnico dos principais elementos de manutenção das máquinas e implementos utilizados. Em que se verificou as quantidades e durabilidade de cada produto mencionado. Converteu-se a durabilidade dos produtos para safra, através do valor médio de horas trabalhadas de cada máquina e implemento durante o ano agrícola.

Por meio de pesquisa de mercado, estipulou-se os valores unitários dos respectivos itens, sendo assim, o valor total não necessita de correção para o poder de compra atual. O custo de manutenção para cada máquina e implemento ao longo da safra de soja 2018/2019 pode ser visto na Tabela 5. Para os demais anos agrícolas e alternativas de sistema de produção foram elaboradas tabelas semelhantes a essa.

Tabela 5: Custo com Manutenção por safra

Especificação	Valor Unitário	Quantidade	Valor	Durabilidade (Safra)	Valor Manutenção (Safra)
Óleo Motor (galão 4 l)	R\$ 88,23	2	R\$ 176,46	2	R\$ 88,23
Óleo caixa/transmissão (galão 20l)	R\$ 285,00	2,2	R\$ 627,00	4	R\$ 156,75
Filtro de Óleo hidráulico	R\$ 195,00	1	R\$ 195,00	4	R\$ 48,75
Filtro de óleo diesel	R\$ 50,00	1	R\$ 50,00	2	R\$ 25,00
Filtro de ar	R\$ 149,00	1	R\$ 149,00	8	R\$ 18,63
Bateria	R\$ 450,00	1	R\$ 450,00	10	R\$ 45,00
Diversos	R\$ 200,00	1	R\$ 200,00	1	R\$ 200,00
Trator Subtotal					R\$ 582,36
Óleo da Bomba (galão 20l)	R\$ 488,20	0,3	R\$ 146,46	2	R\$ 73,23
Troca de reparos	R\$ 200,00	1	R\$ 200,00	6	R\$ 33,33
Kit bicos	R\$ 510,00	1	R\$ 510,00	10	R\$ 51,00
Filtros	R\$ 647,36	1	R\$ 647,36	10	R\$ 64,74
Diversos	R\$ 70,00	1	R\$ 70,00	1	R\$ 70,00
Pulverizador Subtotal					R\$ 292,30
Mangote de borracha	R\$ 14,80	7	R\$ 103,60	4	R\$ 25,90
Distribuidor de semente	R\$ 36,00	7	R\$ 252,00	8	R\$ 31,50
Discos de semente	R\$ 20,50	7	R\$ 143,50	10	R\$ 14,35
Diversos	R\$ 50,00	1	R\$ 50,00	1	R\$ 50,00
Plantadeira Subtotal					R\$ 121,75
Diversos	R\$ 50,00	1	R\$ 50,00	1	R\$ 50,00
Carreta Agrícola Subtotal					R\$ 50,00
Total					R\$ 1.046,46

Fonte: Autoria Própria (2019)

Como se pode observar o trator possui o maior custo de manutenção, com um total de R\$ 585,36 devido ao fato de ser a máquina que mais opera ao longo da safra. Dentro do segmento diversos, procurou-se considerar custos como, troca ou conserto de peças que ocorrem ocasionalmente.

Percebe-se que os valores decaem conforme o uso e característica das máquinas, chegando a apenas R\$ 50,00 para a carreta agrícola devido a sua pouca utilização e de possuir estrutura simples.

Para a alternativa que considera a aquisição de maquinários usados o custo total por safra é de R\$ 1.046,46 conforme mostra a tabela, este valor se mantém fixo ao longo dos anos.

Já para a alternativa de maquinários novos este valor reduz nas primeiras safras devido ao fator da garantia, ficando assim em R\$ 676,40. Quanto a alternativa de terceirização dos serviços, este tipo de custo deixa de existir.

4.1.4 Custos com Depreciação

Outro custo significativo a se contabilizar é a depreciação dos bens. Para isso, foi realizado entrevistas com colaboradores das empresas representantes dos maquinários, no qual se obteve informações sobre os valores residuais e preços de novos. Já os valores de compra, foram informados pelo produtor rural.

Os valores de depreciação para os maquinários usados são dispostos conforme a Tabela 6.

Tabela 6: Depreciação de maquinário usado

Especificação	Ano de Fabricação	Valor de Compra	Valor Residual	Depreciação/safra
Trator Massey Ferguson 275	2009	R\$ 80.155,08	R\$ 60.000,00	R\$ 1.007,75
Plantadeira Tatu Marchesan	2002	R\$ 18.000,00	R\$ 23.000,00	-R\$ 250,00
Pulverizador Jacto A17	1993	R\$ 10.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 100,00
Carreta Agrícola	2011	R\$ 6.500,00	R\$ 5.500,00	R\$ 50,00
Subsolador Hidráulico 5 Hastes	1990	R\$ 4.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 100,00
Grade Niveladora	1990	R\$ 8.000,00	R\$ 6.000,00	R\$ 100,00
Distribuidor de Fertilizante	2009	R\$ 3.000,00	R\$ 700,00	R\$ 115,00
			Total	R\$ 1.222,75
			Valor Corrigido	R\$ 1.310,50

Fonte: Aatoria Própria (2019)

A depreciação ou perda de valor por desgaste, é um custo que incide sobre os produtores que possuem as benfeitorias, logo neste estudo, as alternativas de cultivo com maquinário próprio usado e novo são afetadas com esse tipo de perda.

O valor de depreciação para cada bem foi calculado através da diferença entre o valor residual, ou seja, valor que a máquina tem após o determinado tempo de uso, e o valor de compra.

Na Tabela 6 vê-se todos é possível acompanhar os valores de depreciação levando em consideração a alternativa em que se compra maquinários já utilizados. Onde o custo total durante cada safra foi de R\$ 1.222,75, e o valor equivalente ao poder de compra atual, conforme o índice de correção do período, que no caso da safra de soja 2018/2019 foi de R\$ 1.310,50.

Pode-se observar que o maior custo está concentrado no trator, que foi de R\$ 1.007,75 por safra, seguido pelo distribuidor de fertilizante com R\$ 115,00. Outros implementos como pulverizador, grade niveladora e subsolador depreciaram a um valor de R\$ 100,00 por safra. A carreta agrícola é o bem que sofreu menor depreciação com apenas R\$ 50,00.

No caso da plantadeira houve valorização de R\$ 250,00, isso se justifica devido a diversos fatores, dentre eles a característica do mercado local, em que os produtores possuem áreas de produção menores, logo aumentando a procura por esse tipo de implemento.

Para a opção de aquisição de máquinas e implementos novos, o valor de depreciação por safra aumenta, conforme a Tabela 7.

Tabela 7: Depreciação de maquinário novo

Especificação	Ano de Fabricação	Valor Atual Novo	Valor Residual (10 anos)	Depreciação/safra
Trator Massey Ferguson 275	2019	R\$ 128.724,00	R\$ 87.532,32	R\$ 2.059,58
Plantadeira Tatu Marchesan	2019	R\$ 86.000,00	R\$ 58.480,00	R\$ 1.376,00
Pulverizador Jacto A17	2019	R\$ 78.000,00	R\$ 53.040,00	R\$ 1.248,00
Carreta Agrícola	2019	R\$ 10.500,00	R\$ 7.140,00	R\$ 168,00
Subsolador Hidráulico 5 Hastes	2019	R\$ 5.240,00	R\$ 3.563,20	R\$ 83,84
Grade Niveladora	2019	R\$ 16.500,00	R\$ 11.220,00	R\$ 264,00
Distribuidor de Fertilizante	2019	R\$ 2.950,00	R\$ 2.006,00	R\$ 47,20
			Total	R\$ 5.246,62

Fonte: Aatoria Própria (2019)

Como se observa na Tabela 7, o custo com depreciação para a escolha de comprar máquinas e implementos novos aumenta significativamente, passando a ser de R\$ 5.246,62 por ano agrícola.

Da mesma forma que ocorre nos bens usados, o trator possui o maior valor com R\$ 2.059,58, seguido pela plantadeira e pulverizador com R\$ 1.376,00 e R\$ 1.248,00 respectivamente. O distribuidor de fertilizante é o implemento que sofre menor depreciação com R\$ 47,20. Esse tipo de custo naturalmente deixa de existir, quando se opta pela terceirização dos serviços.

4.1.5 Outros Custos

No decorrer das safras ainda incidem outras categorias de custos, como água e insumos das máquinas, para ambas alternativas do sistema de produção com maquinário próprio, pró-labore, que é característico para os dois sistemas e serviços terceirizados que apenas se aplica à terceirização.

Os gastos com água são praticamente insignificantes, uma vez que, a origem da água é de poço artesiano. De acordo com o produtor rural o preço do metro cúbico é de R\$ 0,37 e o volume consumido por aplicação que equivale a 4,05 m³ por aplicação, este somado com 3 m³, que representa o consumo das operações do dia a dia, totaliza R\$ 10,10 para a cultura da soja. Para o cultivo de milho esse valor cai para R\$ 7,10, devido a menor número de pulverizações.

Quanto aos insumos das máquinas, o montante é de R\$ 105,00 reais por safra, que representa basicamente a graxa utilizada para lubrificação dos implementos.

Em relação ao *pró-labore*, que significa a remuneração do trabalho realizado pelo produtor, utilizou-se a cifra de dois salários mínimos. Portanto, este custo varia de acordo com o ano que a safra foi cultivada, e para contabilização no fluxo de caixa, realizou-se as respectivas correções conforme o IGP-M do período.

Por fim, há também o custo com prestação de serviços para o caso da alternativa de terceirização. Estes foram informados por meio de entrevista com o responsável pela realização deles.

Na Tabela 8 pode-se verificar os valores de cada tipo de serviço prestado

durante a safra de soja 2018/2019 e suas unidades de medida. Tabelas semelhantes foram desenvolvidas para cada ano agrícola.

Tabela 8: Custo com Serviços Terceirizados

Especificação	Unidade	Valor Unitário	Quantidade	Total (R\$)
Plantio	Preço/Alqueire	R\$ 327,95	9	R\$ 2.951,55
Pulverizações	Preço/Aplicação	R\$ 590,91	6	R\$ 3.545,46
Outros	Preço/Hora	R\$ 137,80	5	R\$ 689,60
			Total	R\$ 7.186,01
			Valor Corrigido	R\$ 7.701,71

Fonte: Aatoria Própria (2019)

Verifica-se que a pulverização é a atividade que mais demanda recurso financeiro R\$ 3.545,46, este valor reduz para a cultura do milho pela necessidade de menos aplicações, seguido pelo plantio com R\$ 2.951,55 e outros serviços que somam R\$ 689,60, aqui são considerados atividades como subsolagem, aplicação de fertilizantes a lanço e eventuais cultivos de aveia. É importante ressaltar que essas atividades ocorrem ocasionalmente.

O valor total é de R\$ 7.186,01 e sobre este valor também incide o índice de correção monetária a fim de transformá-lo no poder de compra atual. Para os demais anos agrícolas esse valor vai caindo gradativamente, devido aos preços unitários serem baseados no valor do óleo diesel do período.

4.1.6 Receitas

As receitas geradas ao longo dos dez anos foram obtidas por meio dos romaneios de entrada de produção, que apontam a quantidade de grãos colhida e as notas fiscais de venda do produtor rural, que especificam preço unitário, volume de venda, data e valor total da nota.

As bonificações concedidas ao produtor no final de cada safra, foram apresentadas no relatório de compra e venda adquirido na empresa que recebeu a produção.

As receitas se mantêm iguais para fins de análise das alternativas de produção. Na Tabela 9 pode ser visualizado as receitas da safra de soja 2018/2019,

os dados das demais safras foram estruturados de forma similar.

Tabela 9: Receitas Geradas na Safra

Especificação	Valor Unitário	Quantidade (kg)	Total (R\$)	Data
Soja Comercial	R\$ 1,28	29685	R\$ 37.996,80	06/02/2019
Soja Comercial	R\$ 1,15	11856	R\$ 13.634,40	07/02/2019
		Bonificação	R\$ 841,15	
		Total	R\$ 52.472,35	
		Valor corrigido	R\$ 56.237,99	

Fonte: Aatoria Própria (2019)

Como se pode observar na tabela, a comercialização da soja foi realizada em duas etapas e com preços diferentes. Na primeira comercializou-se a maior parte da produção a um preço unitário mais atrativo que rendeu R\$ 37.996,80, a segunda gerou R\$ 13.634,40 com o restante da produção, totalizando R\$ 52.472,35.

Assim como os custos, as receitas geradas foram atualizadas para o poder de compra atual, conforme o IGP-M do período.

4.2 ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS PARA A PROPRIEDADE

Com base nos dados apresentados anteriormente, foi elaborado fluxo de caixa para o sistema de produção terceirizado, que atualmente é o utilizado na propriedade, bem como para as alternativas com maquinário próprio usado e novo que contemplam o objetivo do estudo.

Do mesmo modo, foi aplicado os métodos determinísticos VPL e VAUE e analisado custo e rentabilidade por área para o sistema de produção atual e as opções sugeridas.

Normalmente, os métodos determinísticos são empregados para análises de investimentos futuros, no qual são feitas estimativas de custos e receitas. Portanto, estes sofrem algumas simplificações na forma de calcular para o presente estudo.

Como a análise é de um investimento que já ocorreu, e os valores que compõem o fluxo de caixa estarem corrigidos ao poder de compra atual, o VPL é exatamente o saldo acumulado no período final do horizonte de estudo.

Quanto a TMA, a especificidade do setor agrícola faz com que esta, seja

equivalente ao percentual médio de inflação no período, que já está intrínseco nos valores.

A seguir são demonstradas as análises de viabilidade econômica dos sistemas de produção de grãos.

4.2.1 Sistema de Produção Terceirizado

O sistema de terceirizado é o atual utilizado na propriedade. Com ele, o agricultor não necessita investir em máquinas e implementos, eliminando dentre outros custos, manutenção, combustível e depreciação.

A seguir é apresentado o fluxo de caixa (Tabela 10), que expõe os pagamentos e recebimentos ao longo das vinte safras que constituem o horizonte do estudo, assim foi possível determinar os indicadores de viabilidade financeira

Tabela 10: Fluxo de Caixa Sistema Terceirizado

SISTEMA DE PRODUÇÃO TERCEIRIZADO																							
FLUXO DE CAIXA																							
		Total de Entradas					Total de Saídas					Saldo Acumulado											
		1.310.284,24					(778.023,66)					532.260,58											
Categoria	Total no Período	Período Inicial	Milho 2009	Soja 2009/2010	Milho 2010	Soja 2010/2011	Milho 2011	Soja 2011/2012	Milho 2012	Soja 2012/2013	Milho 2013	Soja 2013/2014	Milho 2014	Soja 2014/2015	Milho 2015	Soja 2015/2016	Milho 2016	Soja 2016/2017	Milho 2017	Soja 2017/2018	Milho 2018	Soja 2018/2019	Período Final
Saldo Inicial																							
Investimento em Maquinário		0,00																					
Trator Massey Ferguson 275		0,00																					
Plantadeira Tatu Marchesan		0,00																					
Pulverizador Jacto A17		0,00																					
Carreta Agrícola		0,00																					
Subsolador Hidráulico 5 Hastes		0,00																					
Grade Niveladora		0,00																					
Distribuidor de Sementes/Fertilizante		0,00																					
Receitas	1.310.284,24		39.393,93	60.338,93	59.099,84	61.110,70	28.988,53	40.139,13	60.892,77	80.307,16	91.207,76	86.449,54	54.577,69	56.964,30	57.349,31	77.148,34	103.264,12	59.121,11	59.756,47	92.763,89	85.140,83	56.269,90	0,00
Receita Agrícola	1.310.284,24		39.393,93	60.338,93	59.099,84	61.110,70	28.988,53	40.139,13	60.892,77	80.307,16	91.207,76	86.449,54	54.577,69	56.964,30	57.349,31	77.148,34	103.264,12	59.121,11	59.756,47	92.763,89	85.140,83	56.269,90	0,00
Outras Receitas	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Despesas	(778.023,66)		(44.227,45)	(37.032,19)	(44.634,77)	(32.414,68)	(40.056,97)	(29.371,42)	(37.215,08)	(34.465,72)	(37.230,16)	(41.561,20)	(38.321,80)	(36.898,32)	(39.089,45)	(39.013,71)	(43.672,06)	(38.623,64)	(41.799,08)	(42.964,11)	(35.622,19)	(43.809,68)	0,00
Água	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Combustível	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Depreciação de Maquinário	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Insumos Agrícolas	(527.660,73)		(32.404,29)	(23.703,28)	(32.127,21)	(19.228,16)	(28.623,32)	(17.137,71)	(25.595,35)	(22.004,13)	(25.786,99)	(29.134,03)	(26.553,13)	(24.374,02)	(26.873,93)	(26.080,68)	(31.313,70)	(25.602,50)	(29.383,25)	(29.144,78)	(22.617,09)	(29.973,20)	0,00
Insumos das Máquinas	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Manutenção das Máquinas	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pró-labore	(115.665,83)		(4.945,76)	(5.002,68)	(5.843,53)	(5.575,97)	(5.297,81)	(5.126,96)	(5.753,04)	(5.612,12)	(5.816,60)	(5.759,38)	(5.886,00)	(5.702,84)	(6.179,23)	(5.962,26)	(6.242,48)	(5.993,47)	(6.200,89)	(6.282,82)	(6.347,20)	(6.134,78)	0,00
Serviços Terceirizados	(134.697,10)		(6.877,39)	(8.326,23)	(6.664,04)	(7.610,55)	(6.135,84)	(7.106,75)	(5.866,69)	(6.849,47)	(5.626,56)	(6.667,79)	(5.882,67)	(6.821,46)	(6.036,29)	(6.970,77)	(6.115,87)	(7.027,67)	(6.214,94)	(7.536,51)	(6.657,90)	(7.701,71)	0,00
Saldo no Período	532.260,58		(4.833,52)	23.306,74	14.465,07	28.696,02	(11.068,44)	10.767,71	23.677,69	45.841,44	53.977,60	44.888,34	16.255,89	20.065,98	18.259,86	38.134,63	59.592,06	20.497,47	17.957,39	49.799,78	49.518,65	12.460,22	0,00
Saldo Acumulado	532.260,58		(4.833,52)	18.473,22	32.938,29	61.634,32	50.565,87	61.333,58	85.011,27	130.852,71	184.830,30	229.718,65	245.974,54	266.040,52	284.300,39	322.435,01	382.027,08	402.524,55	420.481,94	470.281,71	519.800,36	532.260,58	532.260,58

Fonte: Autoria Própria (2019)

Ao analisar o fluxo de caixa é possível perceber que no período inicial não há investimento, por se tratar de terceirização. Em seguida, na primeira safra de milho correspondente ao ano de 2009, o produtor já sofre prejuízo de R\$ 4.833,52. Porém o maior prejuízo registrado foi relativo à safra de milho no ano de 2011, com R\$ 11.068,44.

Já os períodos em que o agricultor obteve maiores receitas foi no cultivo do milho nos anos de 2016 e 2013, com R\$ 59.592,06 e R\$ 53.977,60 respectivamente.

No sistema terceirizado não há investimento em maquinário, portanto o capital requerido é nulo. O saldo acumulado no período final é equivalente a R\$ 532.260,58, sendo assim o VAUE correspondente do atual sistema de produção utilizado é de R\$ 53.226,06.

4.2.2 Sistema de Produção com Maquinário Usado

Para a alternativa de sistema de produção com maquinário próprio usado, há a necessidade de investir capital. Dessa forma, surgem custos suplementares como combustível, manutenção e depreciação, dentre outros.

O fluxo de caixa para esse sistema é representado conforme a Tabela 11.

Tabela 11: Fluxo de Caixa Sistema com Maquinário Próprio Usado

SISTEMA DE PRODUÇÃO COM MAQUINÁRIO PRÓPRIO USADO																							
FLUXO DE CAIXA																							
		Total de Entradas					Total de Saídas					Saldo Acumulado											
		1.418.061,21					(725.132,83)					563.273,30											
Categoria	Total no Período	Período Inicial	Milho 2009	Soja 2009/2010	Milho 2010	Soja 2010/2011	Milho 2011	Soja 2011/2012	Milho 2012	Soja 2012/2013	Milho 2013	Soja 2013/2014	Milho 2014	Soja 2014/2015	Milho 2015	Soja 2015/2016	Milho 2016	Soja 2016/2017	Milho 2017	Soja 2017/2018	Milho 2018	Soja 2018/2019	Período Final
Saldo Inicial																							
Investimento em Maquinário	(129.655,08)	(129.655,08)																					
Trator Massey Ferguson 275		(80.155,08)																					
Plantadeira Tatu Marchesan		(18.000,00)																					
Pulverizador Jacto A17		(10.000,00)																					
Carreta Agrícola		(6.500,00)																					
Subsolador Hidráulico 5 Hastes		(4.000,00)																					
Grade Niveladora		(8.000,00)																					
Distribuidor de Fertilizante		(3.000,00)																					
Receitas	1.418.061,21		39.393,93	60.486,38	59.099,84	61.423,55	28.796,45	40.267,56	61.466,78	80.057,72	91.929,83	86.449,54	55.089,13	56.964,30	57.888,35	77.282,82	103.263,49	58.478,63	59.756,47	92.763,89	85.764,57	56.237,99	105.200,00
Receita Agrícola	1.312.861,21		39.393,93	60.486,38	59.099,84	61.423,55	28.796,45	40.267,56	61.466,78	80.057,72	91.929,83	86.449,54	55.089,13	56.964,30	57.888,35	77.282,82	103.263,49	58.478,63	59.756,47	92.763,89	85.764,57	56.237,99	0,00
Outras Receitas	105.200,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	105.200,00
Despesas	(725.132,83)		(41.989,60)	(33.477,26)	(42.607,29)	(29.365,51)	(38.232,53)	(26.553,10)	(35.512,30)	(31.782,51)	(35.585,05)	(38.921,13)	(36.377,95)	(34.004,83)	(36.962,60)	(35.933,05)	(41.328,15)	(35.341,78)	(39.278,29)	(39.238,54)	(32.750,27)	(39.891,07)	0,00
Água	(172,05)		(7,10)	(10,10)	(7,10)	(10,10)	(7,10)	(10,10)	(7,10)	(10,10)	(7,10)	(10,10)	(7,10)	(10,10)	(7,10)	(10,10)	(7,10)	(10,10)	(7,10)	(10,10)	(7,10)	(10,10)	0,00
Combustível	(24.218,15)		(1.313,50)	(1.417,31)	(1.272,74)	(1.295,55)	(1.171,88)	(1.209,80)	(1.120,48)	(1.166,00)	(1.074,60)	(1.135,07)	(1.123,51)	(1.161,23)	(1.152,86)	(1.186,65)	(1.168,04)	(1.196,33)	(1.186,98)	(1.282,95)	(1.271,59)	(1.311,08)	0,00
Depreciação de Maquinário Usado	(34.388,21)		(2.167,55)	(2.192,49)	(2.205,31)	(2.104,33)	(1.981,02)	(1.917,13)	(1.884,93)	(1.838,76)	(1.748,35)	(1.731,15)	(1.656,80)	(1.605,24)	(1.598,07)	(1.541,96)	(1.445,64)	(1.387,98)	(1.348,66)	(1.366,48)	(1.355,88)	(1.310,50)	0,00
Insumos Agrícolas	(527.660,54)		(32.404,29)	(23.703,28)	(32.127,21)	(19.228,16)	(28.623,32)	(17.137,71)	(25.595,35)	(22.004,13)	(25.786,99)	(29.134,03)	(26.553,13)	(24.374,02)	(26.873,93)	(26.080,68)	(31.313,51)	(25.602,50)	(29.383,25)	(29.144,78)	(22.617,09)	(29.973,20)	0,00
Insumos das Máquinas	(2.100,00)		(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	0,00
Manutenção das Máquinas	(20.928,09)		(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	0,00
Pró-Labore	(115.665,79)		(4.945,76)	(5.002,68)	(5.843,53)	(5.575,97)	(5.297,81)	(5.126,96)	(5.753,04)	(5.612,12)	(5.816,60)	(5.759,38)	(5.886,00)	(5.702,84)	(6.179,23)	(5.962,26)	(6.242,44)	(5.993,47)	(6.200,89)	(6.282,82)	(6.347,20)	(6.134,78)	0,00
Serviços Terceirizados	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Saldo do Período	563.273,30	(129.655,08)	(2.595,67)	27.009,11	16.492,55	32.058,04	(9.436,09)	13.714,46	25.954,48	48.275,21	56.344,78	47.528,41	18.711,17	22.959,47	20.925,75	41.349,76	61.935,34	23.136,85	20.478,18	53.525,35	53.014,31	16.346,92	105.200,00
Saldo Acumulado	563.273,30	(129.655,08)	(132.250,75)	(105.241,64)	(88.749,09)	(56.691,05)	(66.127,14)	(52.412,68)	(26.458,21)	21.817,00	78.161,78	125.690,19	144.401,36	167.360,83	188.286,58	229.636,35	291.571,69	314.708,54	335.186,71	388.712,06	441.726,37	458.073,30	563.273,30

Fonte: Autoria Própria (2019)

Como pode ser observado no fluxo de caixa acima, o investimento com bens usados corresponde a um montante de R\$ 129.655,08, que é retornado ao agricultor após 7 safras, ou seja, 3,5 anos.

É importante ressaltar que o capital de investimento requerido varia de acordo valor de cada máquina, sendo assim, os resultados são específicos para este conjunto de benfeitorias.

O saldo acumulado ao longo dos períodos é igual a R\$ 563.273,30, logo o valor anual uniforme equivalente foi de R\$ R\$ 56.327,33, superando o sistema terceirizado.

4.2.3 Sistema de Produção com Maquinário Novo

Quanto a opção de desempenhar as atividades com maquinário novo, incidem os mesmos custos suplementares mencionados anteriormente, porém com destaque para a depreciação, que aumenta significativamente. Os valores de manutenção sofrem uma ligeira redução, devido ao fato da garantia dos fabricantes.

As entradas e saídas para esse sistema de produção são ilustradas no fluxo de caixa da Tabela 12 a seguir.

Tabela 12: Fluxo de Caixa Sistema com Maquinário Novo

SISTEMA DE PRODUÇÃO COM MAQUINÁRIO PRÓPRIO NOVO																							
FLUXO DE CAIXA																							
		Total de Entradas							Total de Saídas					Saldo Acumulado									
		1.535.842,73							(794.197,10)					413.731,63									
Categoria	Total no Período	Período Inicial	Milho 2009	Soja 2009/2010	Milho 2010	Soja 2010/2011	Milho 2011	Soja 2011/2012	Milho 2012	Soja 2012/2013	Milho 2013	Soja 2013/2014	Milho 2014	Soja 2014/2015	Milho 2015	Soja 2015/2016	Milho 2016	Soja 2016/2017	Milho 2017	Soja 2017/2018	Milho 2018	Soja 2018/2019	Período Final
Saldo Inicial																							
Investimento em Maquinário	(327.914,00)	(327.914,00)																					
Trator Massey Ferguson 275		(128.724,00)																					
Plantadeira Tatu Marchesan		(86.000,00)																					
Pulverizador Jacto A17		(78.000,00)																					
Carreta Agrícola		(10.500,00)																					
Subsolador Hidráulico 5 Hastes		(5.240,00)																					
Grade Niveladora		(16.500,00)																					
Distribuidor de Sementes/Fertilizante		(2.950,00)																					
Receitas	1.535.842,73		39.393,93	60.486,38	59.099,84	61.423,55	28.796,45	40.267,56	61.466,78	80.057,72	91.929,83	86.449,54	55.089,13	56.964,30	57.888,35	77.282,82	103.263,49	58.478,63	59.756,47	92.763,89	85.764,57	56.237,99	222.981,52
Receita Agrícola	1.312.861,21		39.393,93	60.486,38	59.099,84	61.423,55	28.796,45	40.267,56	61.466,78	80.057,72	91.929,83	86.449,54	55.089,13	56.964,30	57.888,35	77.282,82	103.263,49	58.478,63	59.756,47	92.763,89	85.764,57	56.237,99	0,00
Outras Receitas	222.981,52		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	222.981,52
Despesas	(794.197,10)		(44.698,68)	(36.161,40)	(45.278,61)	(32.137,80)	(41.498,14)	(29.882,60)	(38.874,00)	(35.190,38)	(39.083,33)	(42.436,61)	(39.967,78)	(37.646,21)	(40.611,15)	(39.637,72)	(45.129,13)	(39.200,42)	(43.176,26)	(43.118,68)	(36.641,01)	(43.827,19)	0,00
Água	(172,05)		(7,10)	(10,10)	(7,10)	(10,10)	(7,10)	(10,10)	(7,10)	(10,10)	(7,10)	(10,10)	(7,10)	(10,10)	(7,10)	(10,10)	(7,10)	(10,10)	(7,10)	(10,10)	(7,10)	(10,10)	0,00
Combustível	(24.218,15)		(1.313,50)	(1.417,31)	(1.272,74)	(1.295,55)	(1.171,88)	(1.209,80)	(1.120,48)	(1.166,00)	(1.074,60)	(1.135,07)	(1.123,51)	(1.161,23)	(1.152,86)	(1.186,65)	(1.168,04)	(1.196,33)	(1.186,98)	(1.282,95)	(1.271,59)	(1.311,08)	0,00
Depreciação de Maquinário Novo	(104.932,48)		(5.246,62)	(5.246,62)	(5.246,62)	(5.246,62)	(5.246,62)	(5.246,62)	(5.246,62)	(5.246,62)	(5.246,62)	(5.246,62)	(5.246,62)	(5.246,62)	(5.246,62)	(5.246,62)	(5.246,62)	(5.246,62)	(5.246,62)	(5.246,62)	(5.246,62)	(5.246,62)	0,00
Insumos Agrícolas	(527.660,54)		(32.404,29)	(23.703,28)	(32.127,21)	(19.228,16)	(28.623,32)	(17.137,71)	(25.595,35)	(22.004,13)	(25.786,99)	(29.134,03)	(26.553,13)	(24.374,02)	(26.873,93)	(26.080,68)	(31.313,51)	(25.602,50)	(29.383,25)	(29.144,78)	(22.617,09)	(29.973,20)	0,00
Insumos das Máquinas	(2.100,00)		(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	(105,00)	0,00
Manutenção das Máquinas	(19.448,09)		(676,40)	(676,40)	(676,40)	(676,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	(1.046,40)	0,00
Pró-Labore	(115.665,79)		(4.945,76)	(5.002,68)	(5.843,53)	(5.575,97)	(5.297,81)	(5.126,96)	(5.753,04)	(5.612,12)	(5.816,60)	(5.759,38)	(5.886,00)	(5.702,84)	(6.179,23)	(5.962,26)	(6.242,44)	(5.993,47)	(6.200,89)	(6.282,82)	(6.347,20)	(6.134,78)	0,00
Serviços Terceirizados	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Saldo do Período	413.731,63	(327.914,00)	(5.304,75)	24.324,98	13.821,23	29.285,75	(12.701,70)	10.384,96	22.592,78	44.867,34	52.846,50	44.012,93	15.121,35	19.318,09	17.277,20	37.645,10	58.134,36	19.278,21	16.580,21	49.645,20	49.123,57	12.410,80	222.981,52
Saldo Acumulado	413.731,63	(327.914,00)	(333.218,75)	(308.893,77)	(295.072,54)	(265.786,79)	(278.488,49)	(268.103,53)	(245.510,75)	(200.643,41)	(147.796,91)	(103.783,98)	(88.662,63)	(69.344,54)	(52.067,34)	(14.422,24)	43.712,11	62.990,32	79.570,53	129.215,74	178.339,30	190.750,11	413.731,63

Fonte: Autoria Própria (2019)

Como pode ser verificado no fluxo de caixa acima, o montante investido em máquinas passa a ser de R\$ 327.914,00. Nota-se que a capacidade e potência das máquinas e implementos se mantiveram iguais em relação a alternativa dos usados. O valor residual após os 10 anos corresponde a R\$ 222.981,52.

Os custos com manutenção reduziram nas primeiras safras, em razão da garantia sobre os bens. Entretanto, essa garantia é somente para o caso de defeito ou problema em peças e na primeira manutenção programada no manual, em que o produtor não paga mão de obra.

A depreciação, fator chave para o sistema de produção com maquinário próprio, passa ser de R\$ 5.246,62 por safra cultivada, aumentado significativamente em relação ao sistema com bens usados.

O saldo acumulado dos períodos equivale a R\$ 413.731,63, e registrando queda em relação as alternativas de produção. O VAUE para o sistema é de R\$ 41.373,16.

4.2.4 Avaliação dos Sistemas de Produção

Considerando os indicadores de viabilidade econômica VAUE e VPL (Figura 10), percebe-se que o sistema de produção utilizando máquinas e implementos próprios usados é a melhor alternativa. Com valor próximo, a terceirização das atividades também se mostra uma boa opção para o produtor. O sistema de produção com aquisição de bens novos se mostrou inviável perante os outros.

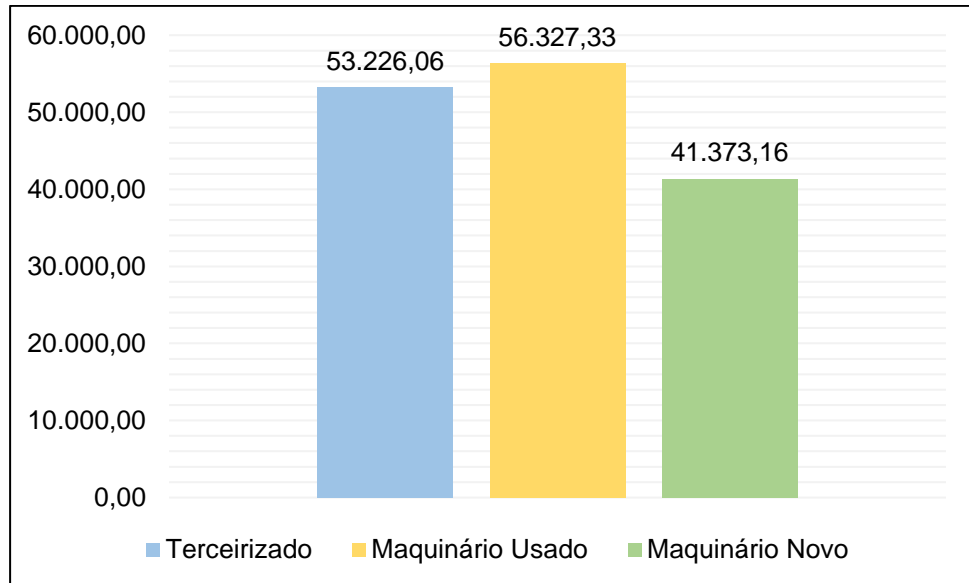


Figura 10: Indicador de Valor Anual Uniforme Equivalente
Fonte: Autoria Própria (2019)

Entretanto, o capital requerido inicialmente para cada sistema é um fator importante a ser considerado, devido à grande discrepância entre os valores conforme pode ser visto na Figura 11.

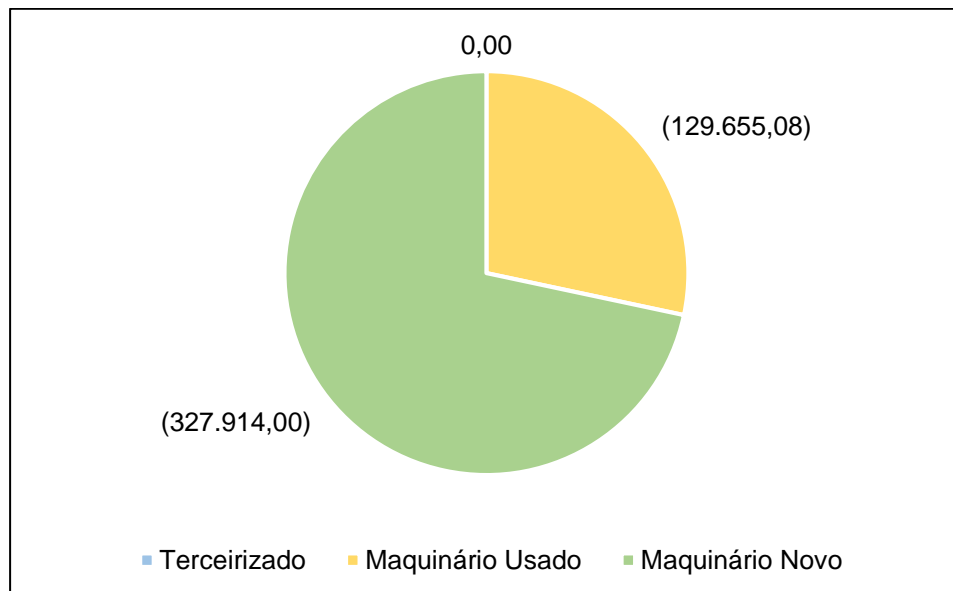


Figura 11: Capital Requerido para cada Sistema de Produção
Fonte: Autoria Própria (2019)

O sistema de produção com maquinário usado demanda de um menor valor de investimento em máquinas, e proporciona ao agricultor os mesmos benefícios em relação a utilização de máquinas novas. Alguns benefícios são a autonomia de realizar

as atividades no momento desejado, possibilidade de obter renda extra além da produção de grãos, menor custo com depreciação.

Contudo, o estado de conservação das máquinas é um fator essencial para esta alternativa, em razão de haver risco de o custo com manutenção elevar-se significativamente com a aquisição de máquinas muito desgastadas.

A alternativa de terceirização também se mostra uma boa escolha, devido ao fato de não necessitar de capital de investimento em benfeitorias. Outro fator positivo, é que este sistema não requer mão de obra, sendo um dos principais motivos pelos quais agricultores com idade avançada aderem esta opção.

A alternativa de produção com maquinários novos teve o pior indicador de viabilidade. O alto valor de investimento em maquinário e a depreciação são fatores determinantes para esse resultado. A pequena extensão da propriedade também influi negativamente, pois limita a receita independente da produtividade da safra.

Ressalta-se, no entanto, que a análise é específica para esta propriedade, uma vez que, há influência do mercado local neste tipo de decisão. Fatores como oferta de prestadores de serviços e maquinários seminovos, preço do combustível e programas governamentais de concessão de crédito podem condicionar a escolha.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crescente competitividade na agricultura voltada para a exportação, faz com que a sobrevivência dos pequenos produtores que atuam com as mesmas commodities, dependa de uma boa gestão da propriedade. Para isso, é necessário aplicar métodos e ferramentas que auxiliam na tomada de decisão, analisar a viabilidade econômica das atividades e dos meios para realizá-la, bem como rentabilidade, lucratividade e dentre outras tantas funções que podem ser desempenhadas no setor.

Nota-se a importância de um controle mais eficaz das atividades praticadas na realidade das empresas rurais de pequeno porte.

No presente estudo avaliou-se o atual sistema de produção utilizado na propriedade, bem como outras duas alternativas de produção que o agricultor dispõe. Através do levantamento de informações das últimas vinte safras cultivadas elaborou-se o fluxo de caixa e analisou-se cada sistema e sua viabilidade.

Os resultados obtidos com a pesquisa apontaram que adquirir máquinas novas para desempenhar as atividades é a pior alternativa, pois gera apenas R\$ 41.373,16 de receita anual, e ainda demanda o maior valor de investimento inicial dentre os sistemas de produção.

O sistema terceirizado com R\$ 53.226,06 de receita anual, se mostrou como uma boa escolha, visto que não necessita de dispêndios com máquinas, evitando qualquer tipo de risco, e ainda possibilita o produtor de realizar outro investimento.

A alternativa mais atrativa foi o sistema de produção com maquinário próprio usado com renda anual de R\$ 56.327,33, além de que o capital inicial requerido é baixo comparado com a compra de bens novos.

A análise comparativa dos sistemas de produção permitiu que os objetivos estipulados fossem alcançados, desta forma a sugestão de se produzir com máquinas e implementos próprios usados se mostra como uma solução frente ao dilema encontrado.

Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se a análise de viabilidade de diversificar as atividades desenvolvidas na propriedade, associando a produção de grãos com outras comuns na microrregião como por exemplo, pecuária

de corte ou leiteira, avicultura e suinocultura.

REFERÊNCIAS

ABREU, Lucimar Santiago de. **A Construção da Relação Social com o Meio Ambiente entre Agricultores Familiares na Mata Atlântica**. Jaguariúna, Sp: Embrapa Meio Ambiente (CNPMA), 2005. 176 p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/129146/1/2005OL-001.pdf>>. Acesso em: 31 ago. 2018.

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Série histórica do levantamento de preços e de margens de comercialização de combustíveis**. 2019. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/precos-e-defesa-da-concorrenca/precos/levantamento-de-precos/serie-historica-do-levantamento-de-precos-e-de-margens-de-comercializacao-de-combustiveis>>. Acesso em: 13 abr. 2019.

AGROSTAT - Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro. **Indicadores Gerais Agrostat**. 2017. Disponível em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>>. Acesso em: 30 out. 2018.

ANDRADE, Roberto de. **Análise Econômica para Substituição de Equipamento em uma Empresa de Transporte Marítimo**. 2014. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnólogo em Gestão Empresarial, Faculdade de Tecnologia de São Sebastião, São Sebastião, 2014. Disponível em: <http://www.fatecsaosebastiao.edu.br/downloads/TGs/TG_2014_Roberto.pdf>. Acesso em: 28 set. 2018.

ASSAF NETO, Alexandre; LIMA, Fabiano Guasti. **Fundamentos de Administração Financeira**. São Paulo: Atlas S.A., 2014. 359 p.

BCB, Banco Central do Brasil. **Calculadora do Cidadão**. 2019. Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAOPUBLICO/exibirFormCorrecaoValores.do?method=exibirFormCorrecaoValores>>. Acesso em: 13 abr. 2019.

BORNIA, Antônio Cesar. **Análise Gerencial de Custos: Aplicação em empresas modernas**. 3. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2010. 214 p.

BRASIL. Lei Ordinária nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formação da política nacional da agricultura familiar e empreendimentos familiares rurais. **Lei 11.326/2006 (lei Ordinária) 24/07/2006**. Brasília, DF, 24 jul. 2006. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm>. Acesso em: 30 ago. 2018.

CABRAL, Sandro. **Terceirização de processos industriais sob a ótica da economia dos custos de transação**. 2002. 98 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Ba, 2002. Disponível em: <<http://www.adm.ufba.br/pt-br/publicacao/terceirizacao-projetos-industriais-sob-otica-economia-custos-transacao>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITCKE, Bruno Hartmut. **Análise de Investimentos: Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão, Estratégia Empresarial**. 11. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2010. 432 p.

CEPEA, Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada -. **Boletim PIB do Agronegócio Brasileiro**. 2018. Disponível em: <[https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Relatorio%20PIBAGRO%20Brasil_MAIO_CEPEA\(2\).pdf](https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Relatorio%20PIBAGRO%20Brasil_MAIO_CEPEA(2).pdf)>. Acesso em: 10 set. 2018.

CEPEA, Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada -. **Índice de Exportações do Agronegócio**. 2017. Disponível em: <[https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_ExportAgro__2017_\(1\).pdf](https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_ExportAgro__2017_(1).pdf)>. Acesso em: 13 set. 2018.

CEPEA, Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada -. **PIB do Agronegócio Brasileiro de 1996 a 2018**. 2018. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>>. Acesso em: 06 set. 2018.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Contabilidade Rural: Uma abordagem decisória**. 6. ed. São Paulo, Sp: Atlas S.A, 2011. 386 p.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Curso Básico de Contabilidade de Custos**. 5. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2010. 364 p.

CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira Grãos: Décimo primeiro levantamento (agosto)**. 2018. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>>. Acesso em: 13 set. 2018.

CNA, Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **Agronegócio contribui para queda da inflação e geração de empregos em 2017**. 2017. Disponível em: <<https://www.cnabrasil.org.br/noticias/agronegocio-contribui-para-queda-da-inflacao-e-geracao-de-empregos-em-2017>>. Acesso em: 29 out. 2018.

DELLA COLLETA, Bruna Kelle. **Análise Financeira Comparativa dos Custos de Colhedoras no Mato Grosso do Sul: Máquina própria x máquina alugada.** 2013. 27 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Especialista em Agronegócio, Economia e Extensão, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/44965/R%20-%20E%20-%20BRUNA%20KELLE%20DELLA%20COLLETA.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 26 nov. 2018.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Embrapa desenvolve ferramenta para gestão financeira da propriedade rural.** 2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/13490867/embrapa-desenvolve-ferramenta-para-gestao-financeira-da-propriedade-rural>>. Acesso em: 30 out. 2018.

ESTADO DE MINAS: Agricultura Familiar já responde por Metade da Produção de Alimentos no País. Belo Horizonte, 07 maio 2018. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/agropecuario/2018/05/07/interna_agropecuario,956711/agricultura-familiar-metade-da-producao-de-alimentos-mesa-brasileiros.shtml>. Acesso em: 30 out. 2018.

FAEP, Federação da Agricultura do Estado do Paraná. **Boletim Informativo do Sistema FAEP.** 1076. ed. Curitiba: FAEP, SENAR- PR, 2009. 24 p. Disponível em: <<http://sistemafaep.org.br/wp-content/uploads/2013/11/99.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2018.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio Século XXI: O dicionário da língua portuguesa.** 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999. 2128 p.

GASQUES, José Garcia; VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro; NAVARRO, Zander. **A Agricultura Brasileira: desempenho, desafios e perspectivas.** Brasília: Ipea, 2010. 298 p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/47917/1/A-agricultura-brasileira-livro-IPEA.pdf>>. Acesso em: 31 ago. 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2010.

GRANZIROLI, Carlos Enrique et al. **Agricultura Familiar e a Reforma Agrária no século XXI.** Rio de Janeiro: Garamond Ltda, 2001. 288 p.

TRABALHISTA, Guia. **Tabela dos valores nominais do salário mínimo.** 2019. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/guia/salario_minimo.htm>.

Acesso em: 15 abr. 2019.

GITMAN, Lawrence Jeffrey. **Princípios de Administração Financeira**. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. 775 p.

HOJI, Masakazu. **Administração Financeira na Prática: Guia para a educação financeira corporativa e gestão financeira pessoal**. 2. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2009. 144 p.

HOFER, Elza et al. A Relevância do Controle Contábil para o Desenvolvimento do Agronegócio em Pequenas e Médias Propriedades Rurais. **Revista de Contabilidade e Controladoria**, Curitiba, v. 3, n. 1, p.27-42, maio 2011. Mensal. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/rcc/article/view/21490/14140>>. Acesso em: 13 set. 2018.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006**: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. 775 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. 2015. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>>. Acesso em: 30 out. 2018.

KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da Pesquisa: Um guia prático**. Itabuna, Ba: Via Litterarum, 2010. 89 p.

LAURENTI, Antônio Carlos. **A Terceirização na Agricultura: A dissociação entre a propriedade e o uso dos instrumentos de trabalho moderna produção agrícola paranaense**. 1996. 246 f. Tese (Doutorado) - Curso de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Sp, 1996.

LEGNARO, Álvaro. Terceirização: É necessário discutir novas formas de organização e gestão de mão de obra rural. **HORTIFRUTI**. Piracicaba: Fundação de Estudos Aplicados Luiz de Queiroz, n. 71, ago. 2008. Mensal. Disponível em: <<https://www.hfbrasil.org.br/br/revista/acesar/capa/terceirizacao-e-necessario-importante-discutir-novas-formas-de-gestao-do-trabalhador.aspx>>. Acesso em: 15 set. 2018

LIMA, Adriano Araujo de. **Uma Metodologia Para Determinação do Ponto**

Econômico de Substituição de Equipamentos de Transporte. 2002. 167 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/83877/192954.pdf?sequenc e=1>>. Acesso em: 28 set. 2018.

LOURENZANI, Wagner Luiz. Capacitação Gerencial de Agricultores Familiares: Uma proposta metodológica de extensão rural. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, Lavras, Mg, v. 8, n. 3, p.313-322, 18 out. 2006. Trimestral. Disponível em: <<http://revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/view/156/152>>. Acesso em: 02 set. 2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da Metodologia Científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2010. 297 p

MARION, José Carlos. **Contabilidade Rural:** Contabilidade Agrícola, Contabilidade da Pecuária, Imposto de Renda Pessoa Jurídica. 4. ed. São Paulo: Atlas S.A., 1996. 238 p.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos.** 4. ed. São Paulo: Atlas S.A., 1996. 311 p.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico:** Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013. 277 p.

REICHERT, Lírio José. A administração rural em propriedades familiares. Teoria e Evidência Econômica. Passo Fundo, v. 5, n. 10, 1998. p. 67-86.

REZENDE, Wilson. Terceirização: a integração acabou? **Rev. adm., empres.**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 6-15, Dec. 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901997000400002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 agosto. 2018. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-75901997000400002>>.

RODRIGUES, Luciano. **O processo de terceirização e a presença de arranjos institucionais distintos na colheita da cana-de-açúcar.** 2006. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, University of São Paulo, Piracicaba, 2006. doi:10.11606/D.11.2006.tde-08112006-143525. Acesso em: 2018-08-28.

SCHIER, Carlos Ubirtan da Costa. **Gestão de Custos**. 20. ed. Curitiba: Ibpex, 2006. 189 p.

SEBRAE/PR. **Terceirização**: uma forma eficaz de administração empresarial. 2. ed. Curitiba, PR: SEBRAE/PR, 1993. 32 p.

SOUZA, Ricardo de et al. **A administração da fazenda**. 3. ed. São Paulo, Sp: Globo S. A., 1990. 211 p. (Coleção do agricultor. economia; publicações globo rural. Saúde).

VEIGA, José Eli da. Debates: Agricultura Familiar a Sustentabilidade. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 13, n. 3, p.383-404, set. 1996.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. Tradução: Daniel Grassi.

**APÊNDICE A – Roteiro para Entrevista com o Responsável pela Prestação dos
Serviços Terceirizados na Propriedade.**

APÊNDICE (A)

- 01) Qual o preço dos serviços de plantio, pulverizações e adubações?
- 02) Quantidade e aplicações por cultura produzida?
- 03) Volume de água por área?
- 04) Produtividade das operações realizadas?
- 05) Que fatores leva em consideração no momento de estipular o preço a ser cobrado?
- 06) Há algum contrato de prestação de serviço formalizado entre o cliente e o fornecedor?
- 07) Em períodos críticos, como períodos de chuvas ou ataque de alguma praga ou doença específica, qual é a ordem de priorização de atendimento?

APÊNCICE B – Roteiro para Entrevista com Representante da Empresa Fabricante dos Maquinários e Equipamentos Agrícolas Sugeridos.

APÊNDICE (B)

01) Avaliação do valor atual dos maquinários e equipamentos, mediante a apresentação de fotos e descrição de detalhes.

- ✓ Trator *Massey Ferguson 275*, fabricado em 2009, com aproximadamente 3100 horas de trabalho, com bom estado de conservação.
- ✓ Plantadeira *Tatu Marchesan PST 3*, 7 linhas, fabricado em 2001, em bom estado de conservação.
- ✓ Pulverizador *Jacto Columbia A 17*, com 18 metros de barra.
- ✓ Subsolador *Tatu Marchesan 5* hastes.
- ✓ Grade Niveladora *Semeato 32* discos.
- ✓ Distribuidor de fertilizantes

02) Estipulação do valor residual destas máquinas e equipamentos em 10 anos de trabalho.

- ✓ Trator *Massey Ferguson 275*
- ✓ Plantadeira *Tatu Marchesan PST 3*, 7 linhas, fabricado em 2001
- ✓ Pulverizador *Jacto Columbia A 17*, com 18 metros de barra.
- ✓ Subsolador *Tatu Marchesan 5* hastes.
- ✓ Grade Niveladora *Semeato 32* discos.
- ✓ Distribuidor de fertilizantes