



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA

RODRIGO MÁXIMO LOPES DOS PRAZERES

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DE UM
EMPREENDIMENTO DE PRODUÇÃO E VENDA DE CAFÉ NO NORTE DO
ESPÍRITO SANTO**

FORTALEZA

2016

RODRIGO MÁXIMO LOPES DOS PRAZERES

ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DE UM
EMPREENDIMENTO DE PRODUÇÃO E VENDA DE CAFÉ NO NORTE DO ESPÍRITO
SANTO

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção Mecânica do Departamento de Engenharia Mecânica e de Produção da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Produção Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. Abraão Freires Saraiva Júnior

FORTALEZA

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- P931a Prazeres, Rodrigo Máximo Lopes dos.
Análise da viabilidade econômico-financeira de um empreendimento de produção e venda de café no norte do Espírito Santo / Rodrigo Máximo Lopes dos Prazeres. – 2016.
73 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia de Produção Mecânica, Fortaleza, 2016.
Orientação: Prof. Dr. Abraão Freires Saraiva Júnior.
1. Engenharia de produção. 2. Análise de viabilidade. 3. Cafeicultura. 4. Agronegócio. I. Título.
CDD 658.5
-

RODRIGO MÁXIMO LOPES DOS PRAZERES

ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DE UM
EMPREENDIMENTO DE PRODUÇÃO E VENDA DE CAFÉ NO NORTE DO ESPÍRITO
SANTO

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção Mecânica do Departamento de Engenharia Mecânica e de Produção da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Produção Mecânica.

Aprovada em ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Abraão Freires Saraiva Júnior (orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Marcos Ronaldo Albertin
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^a. Msa. Thyanne Alves Ferreira
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)

RESUMO

A cafeicultura brasileira é uma atividade de extrema importância tanto na esfera econômica quanto na social. O Brasil é o maior produtor, exportador e um dos maiores consumidores de café do mundo. A cadeia de produção do café é responsável pela geração de milhões de empregos no Brasil. Em meio ao cenário nacional, o Espírito Santo se destaca como o segundo maior produtor de café e como o maior produtor do café tipo conilon. Assim, a cafeicultura é uma atividade agregadora de valor econômico e social para o Espírito Santo. Desta maneira, o sucesso do produtor de café capixaba relaciona-se ao crescimento econômico da atividade e à criação de empregos no setor. Nesse contexto, o presente trabalho busca analisar a viabilidade econômico-financeira de um empreendimento voltado à produção e à venda de café. Complementarmente, objetiva-se mensurar os gastos ocorridos no empreendimento, estimar os gastos futuros, analisar o valor presente líquido, a taxa interna de retorno e o período de *payback* descontado do empreendimento, além de realizar uma análise de diferentes cenários. Em relação à metodologia utilizada, este trabalho tem como natureza a pesquisa aplicada, com abordagem do problema quantitativa. A pesquisa deste trabalho pode ser definida como descritiva. Em seus procedimentos técnicos, foram adotados pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo. Como resultado, através da mensuração dos gastos ocorridos e estimativas de gastos futuros foi possível analisar o valor presente líquido, a taxa interna de retorno e o *payback* descontado do empreendimento, e posteriormente, analisar diferentes cenários. Com esses resultados, foi possível realizar a análise da viabilidade econômico-financeira do empreendimento em questão, que mostrou-se viável.

Palavras-chave: Cafeicultura. Análise de Viabilidade. Valor Presente Líquido. Taxa Interna de Retorno. *Payback* Descontado. Análise de Cenários.

ABSTRACT

The Brazilian coffee production is an extremely important economic and social activity. Besides being the world biggest coffee producer, Brazil is also the biggest coffee exporter and one of the biggest consumers. The coffee production chain is responsible for keeping millions of jobs in Brazil. Espírito Santo is the second biggest coffee producer in Brazil and the biggest producer of the conilon coffee type. Consequently, the coffee production is an activity that generates economic and social value to Espírito Santo. Thus, the success of coffee producers from Espírito Santo is linked to economic growing and jobs creation at this economic sector. In this context, this work aims to analyze the financial and economic viability of a coffee producer and seller enterprise. In addition, this work desires to measure the expenses that already happened at the enterprise, to estimate the future expenses and to analyze the net present value, the internal rate of return, the discounted payback period and different scenarios. This work research is descriptive and has a quantitative approach. Furthermore, the work was conducted with bibliographic and field research and applied research. As a result, by evaluating the expenses that already occurred and estimating the future expenses, it was possible to analyze the net present value, the internal rate of return, the discounted payback period, and afterwards, to analyze different scenarios. With these results, the main purpose of this work is fulfilled which is to analyze the enterprise financially and economically.

Keywords: Coffee Production. Viability Analysis. Net Present Value. Internal Rate of Return. Discounted Payback Period. Scenario Analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquematização de fluxo de caixa.....	18
Figura 2 – Etapas do estudo.....	28
Figura 3 – Trator acoplado na carreta agrícola e plantas com diferentes tamanhos.....	36
Figura 4 – Demonstração da apuração do resultado tributável pelo resultado.....	40
Figura 5 – Imposto a pagar pelo resultado.....	40
Figura 6 – Apuração do resultado tributável pelo limite de 20% da receita bruta.....	41
Figura 7 – Imposto a pagar pelo resultado tributável de 20% da receita bruta.....	41
Figura 8 – Demonstração do cálculo do imposto devido.....	42
Figura 9 – Imposto devido no período de 2015.....	42
Figura 10 – Comparação gráfica do VPL entre cenários.....	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Custos entre os anos de 2013 e 2015.....	33
Quadro 2 – Cálculo de salários e encargos no ano de 2015.....	34
Quadro 3 – Despesas ocorridas entre 2013 e 2015.....	35
Quadro 4 – Investimentos realizados entre os períodos de 2013 e 2015.....	36
Quadro 5 – Financiamento do trator e pulverizador.....	38
Quadro 6 – Financiamento realizado em 2014.....	38
Quadro 7 – Financiamentos realizados no ano de 2015.....	39
Quadro 8 – Cálculo da estimativa da inflação.....	43
Quadro 9 – Estimativa de custo com diesel para 2016.....	44
Quadro 10 – Estimativa de custo com serviços de terceiros para 2016.....	45
Quadro 11 – Estimativa de custos com manutenção	46
Quadro 12 – Custos estimados para os períodos de 2016 a 2023.....	47
Quadro 13 – Estimativa de despesas de 2016 a 2023.....	48
Quadro 14 – Estimativa de preço da saca (60 kg) do café pilado.....	49
Quadro 15 – Receita bruta para os períodos de 2016 a 2023.....	49
Quadro 16 – Estimativa de taxa de aumento da dedução do IRPF.....	50
Quadro 17 – Estimativa de taxa de aumento do valor do desconto simplificado.....	50
Quadro 18 – Estimativa de despesas com tributação para os anos de 2017 a 2024.....	50
Quadro 19 – Valor residual.....	51
Quadro 20 – Fluxo de caixa cenário esperado.....	52
Quadro 21 – VPL e TIR do fluxo de caixa esperado.....	52
Quadro 22 – <i>Payback</i> descontado do fluxo de caixa esperado.....	53
Quadro 23 – Proposta de cenários diferentes ao esperado.....	54
Quadro 24 – Fluxo de caixa para cenário péssimo.....	55
Quadro 25 – Fluxo de caixa para cenário ruim.....	57
Quadro 26 – VPL e TIR do cenário ruim.....	58
Quadro 27 – Fluxo de caixa do cenário bom.....	58
Quadro 28 – VPL e TIR do cenário bom.....	59
Quadro 29 – Cálculo do <i>Payback</i> descontado do cenário bom.....	60
Quadro 30 – Fluxo de caixa do cenário ótimo.....	60
Quadro 31 – VPL e TIR do cenário ótimo.....	61
Quadro 32 – Cálculo do <i>Payback</i> descontado para o cenário ótimo.....	62

Quadro 33 – Valor presente líquido ponderado.....	64
---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Contextualização	10
1.1.1	<i>A cafeicultura no Brasil</i>	10
1.1.2	<i>A cafeicultura no Espírito Santo</i>	11
1.2	Objetivos	13
1.2.1	<i>Objetivo Geral</i>	13
1.2.2	<i>Objetivos Específicos</i>	13
1.3	Justificativa	13
1.4	Estrutura do trabalho	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1	Receita e classificação de gastos	15
2.1.1	<i>Tipos de custos e despesas</i>	16
2.2	Análise de viabilidade de investimentos	16
2.3	Análise de viabilidade econômico-financeira	17
2.3.1	<i>Fluxo de caixa</i>	17
2.3.2	<i>Taxa mínima de atratividade</i>	20
2.3.3	<i>Valor presente líquido</i>	20
2.3.4	<i>Taxa interna de retorno</i>	22
2.3.5	<i>Payback descontado</i>	23
2.4	Análise de sensibilidade e de cenário	24
2.4.1	<i>Análise de sensibilidade</i>	24
2.4.2	<i>Análise de cenário</i>	25
3	METODOLOGIA	27
3.1	Natureza da pesquisa	27
3.2	Abordagem do problema	27
3.3	Objetivos da pesquisa	27
3.4	Procedimentos técnicos	27
3.5	Etapas do estudo	28
3.5.1	<i>Etapa 1 – Caracterização do negócio</i>	28
3.5.2	<i>Etapa 2 – Análise das receitas e gastos já ocorridos</i>	29
3.5.3	<i>Etapa 3 – Estimativas de gastos e receitas futuras</i>	29

3.5.4	<i>Etapa 4 – Montagem de fluxo de caixa e análise do VPL, TIR e Payback</i>	29
3.5.5	<i>Etapa 5 – Análise de diferentes cenários</i>	29
4	RESULTADOS	30
4.1	Etapa 1 – Caracterização do negócio	30
4.2	Etapa 2 – Análise das receitas e gastos já ocorridos	31
4.2.1	<i>Custos</i>	31
4.2.2	<i>Despesas</i>	34
4.2.3	<i>Investimentos</i>	35
4.2.4	<i>Receitas</i>	37
4.2.5	<i>Financiamentos</i>	37
4.2.6	<i>Despesas com tributação</i>	39
4.3	Etapa 3 – Estimativas de gastos e receitas futuras	43
4.3.1	<i>Custos</i>	44
4.3.2	<i>Despesas</i>	47
4.3.3	<i>Receitas estimadas</i>	48
4.3.4	<i>Despesas com tributação</i>	49
4.4	Etapa 4 – Montagem de fluxo de caixa e análise do VPL, TIR e Payback	51
4.5	Etapa 5 – Análise de diferentes cenários	54
4.5.1	<i>Cenário péssimo</i>	55
4.5.2	<i>Cenário ruim</i>	56
4.5.3	<i>Cenário bom</i>	58
4.5.4	<i>Cenário ótimo</i>	60
4.5.5	<i>Análise dos resultados dos cenários</i>	62
5	CONCLUSÃO	65
	REFERÊNCIAS	66
	APÊNDICES	69
	APÊNDICE A – PULVERIZADOR AUTOPROPELIDO	69
	APÊNDICE B – TANQUE	70
	APÊNDICE C – SACAS PROVENIENTES DA COLHEITA	71
	APÊNDICE D – SERVIÇO DE PILAGEM	72
	APÊNDICE E – CAIXAS D'ÁGUA E FILTROS DE IRRIGAÇÃO	73

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

1.1.1 *A cafeicultura no Brasil*

O agronegócio possui impacto econômico de extrema importância no Brasil. O Ministério de Agricultura (2014) publicou que o agronegócio representa entre 22% e 23% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, o que representa um valor em torno de R\$ 1,1 trilhão. Nessa notícia ainda pode-se obter a informação de que 70% desse PIB gerado pelo agronegócio devem-se à agricultura.

Sabendo-se da importância da agricultura para o Brasil devido ao seu impacto no PIB, observa-se, então, a importância de um de seus ramos de atividade, a cafeicultura. A cafeicultura brasileira gerou, segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (2016), uma receita bruta na safra 2014-2015 superior a R\$ 17 bilhões. Nessa receita, a participação da região Sudeste foi de 88,22%, da Nordeste 5,48%, da Sul 2,98%, da Norte 2,56% e, por fim, a Centro-Oeste com 0,77% de participação.

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café, além de um dos maiores consumidores. Dentre os principais importadores do café brasileiro podem-se citar como principais: Estados Unidos, Alemanha, Itália, Japão e Bélgica. A maioria dos produtores de café são os mini e pequenos produtores, totalizando cerca de 287 mil produtores localizados em, aproximadamente, 1.900 municípios. A atuação cafeeira abrange-se em 15 estados: Acre, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rondônia e São Paulo (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2016).

O café é considerado uma fonte de extrema importância para a receita de centenas de municípios e é considerado o principal gerador de postos de trabalho na agropecuária nacional atualmente (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2016). A cadeia de produção da cafeicultura é responsável pelo surgimento de mais de 8 milhões de empregos no Brasil, o que proporciona renda, acesso à educação e saúde para os envolvidos no setor. O Ministério de Agricultura (2016) afirma que a sustentabilidade econômica da atividade cafeeira e de seus produtores se apoiam no considerável desempenho da exportação e consumo interno do café.

No Brasil, são produzidos o café arábica e o café conilon (ou robusta). Segundo o Ministério de Agricultura (2016), o café arábica é destinado ao consumidor que deseja degustar

um produto mais fino, de maior qualidade. Já o café conilon é possuidor de um maior teor de cafeína e utilizado na fabricação de cafés solúveis.

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (2016), em sua estimativa, o café totaliza, no Brasil, 2.209.097,7 hectares de área plantada. Desta área plantada, o café arábica totaliza um somatório de 1.753.100,8 hectares que refere-se a 79,35% da área total. O principal destaque para esta modalidade vai para Minas Gerais, que possui 67,35% da área nacional ocupada pelo café arábica, representando 1.180.617,8 hectares. Os 455.996,9 hectares restantes são destinados ao café conilon. De acordo com o Ministério de Agricultura (2016), os estados brasileiros de destaque na produção do café conilon são: Espírito santo, Rondônia e parte da Bahia e Minas Gerais.

A produção brasileira estimada pela Companhia Nacional de Abastecimento (2016) para o ano de 2016 é de 49,7 milhões de sacas (60 quilos) de café. Esta estimativa representa um aumento de 14,9% da produção do ciclo anterior. Do total produzido, a maior parte refere-se ao café arábica, representando cerca de 81,1% da produção, deixando os restantes 18,9% para o café conilon. Além disso, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2015) prevê, para 2024/25, um aumento de 30,7% para o consumo e 22,7% para as exportações, ambos comparados ao período de 2014/15.

1.1.2 A cafeicultura no Espírito Santo

A cafeicultura se consolidou como atividade importante para a economia do estado por volta de 1850, com a chegada de imigrantes italianos e alemães. Tendo o café arábica como a modalidade e com sua atuação originada no sul do estado e na região serrana, a partir de 1920 teve suas atividades abrangidas para o norte do Rio Doce, ocupando áreas da Mata Atlântica recém desbravadas (CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO CAFÉ, 2014).

Em sua publicação, o Centro de Desenvolvimento Tecnológico do Café (2014) afirma que até o ano de 1962, a cafeicultura ocupava mais de 500 mil hectares, tendo no café arábica a modalidade absoluta. No entanto, a partir dessa data, os solos capixabas mostraram sinais de exaustão e uma doença (ferrugem), antes inexistente no Brasil, começou a se proliferar. Essas circunstâncias fizeram com que o Governo Federal erradicasse certos cafezais, atingindo em torno de 53% da área da cultura no estado do Espírito Santo.

A partir de então, o café arábica ficou confinado para regiões de montanha no estado. Por outro lado, o café conilon passou a ocupar espaço nas regiões de até 400 metros de altitude com início de suas plantações comerciais por volta de 1971, ocupando espaços deixados

pelo café arábica. O café conilon obteve sua alavancagem e consolidação a partir da inauguração, em 1971, da Realcafé Solúvel do Brasil que estimulou o mercado capixaba a produzir o café conilon, pois o mesmo era a matéria prima do café solúvel, torrado e moído (GRUPO TRISTÃO, 2016; CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO CAFÉ, 2014).

Atualmente, segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (2016) o Espírito Santo é o maior produtor do café conilon e o segundo maior produtor de café do Brasil, ficando atrás apenas de Minas Gerais. Na publicação pode-se observar que o Espírito Santo possui uma área em produção estimada em 2016 de 410.057 hectares enquanto Minas Gerais tem 1.008.038,8 hectares. Lembrando que o total estimado para o Brasil em 2016 é de 1.942.054,6 hectares em produção, mostrando o quanto esses dois estados dominam o ramo da cafeicultura. Além disso, a receita bruta nacional total de 2014-2015 (conilon e arábica) somou, em milhares de reais, 17.140.642,22. O Espírito Santo com receita bruta total, em milhares de reais, com 3.272.358,31 e Minas Gerais com 9.922.769,86 milhares de reais. A soma dos dois totalizou 13.195.128,71 milhares de reais, ou seja, mais da metade da produção nacional.

A Companhia Nacional de Abastecimento (2016) estima que a produção do Espírito Santo de 2016 será de 9.455 mil sacas sendo desse valor 3.502 (37,04%) do café arábica e 5.953 (62,96%) mil sacas de café conilon. Da produção do café arábica pelo estado, o Centro de Desenvolvimento Tecnológico do Café (2014) 40% é destinada ao mercado interno enquanto 60% é para o mercado externo. Já o conilon tem sua produção destinada 90% para o mercado interno e 10% é exportado. Dentre os importadores do café capixaba destacam-se: Estados Unidos, Eslovênia, Alemanha, Argentina e países da região do mediterrâneo. Além disso, todos os municípios do Espírito Santo possuem alguma propriedade com café, e o estado tem cerca de 330 mil pessoas empregadas por conta da cafeicultura (CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO CAFÉ, 2014).

Em seu boletim, a Companhia Nacional de Abastecimento (2016) ainda afirma que o Espírito Santo teve suas lavouras afetadas por fatores climáticos, em especial as lavouras do tipo conilon. Com tal adversidade agravada em nível jamais visto na cafeicultura do conilon, fatores como seca, alta temperatura, má distribuição de chuva, o Espírito Santo teve, nos últimos dois anos. Por esse motivo, o crescimento médio contínuo de 5% ao ano da cafeicultura no estado foi interrompido.

O presente trabalho visa realizar a análise da viabilidade econômico-financeira numa propriedade rural inserida no contexto da cafeicultura capixaba. A propriedade em questão é localizada no norte do Espírito Santo e nela é cultivada a cultura do café conilon.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a viabilidade econômico-financeira de um empreendimento de produção e venda de café no norte do Espírito Santo.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) mensurar os gastos já ocorridos no empreendimento;
- b) estimar os gastos futuros até o fim do período de contrato de arrendamento da propriedade;
- c) analisar o valor presente líquido, taxa interna de retorno e período de *payback* descontado do investimento;
- d) realizar a análise de cenários.

1.3 Justificativa

Dentro do setor primário, cafeicultura mostra-se uma atividade agrícola de extrema importância tanto na esfera da economia nacional, através da comercialização interna e externa do café, quanto na social, através da geração de empregos diretos e indiretos. O crescimento que este segmento agrícola tem apresentado e a promessa de que o mesmo continue crescendo atrai novos entrantes para o negócio da cafeicultura.

Embora comumente sejam realizadas análises prévias quanto a viabilidade de investimentos, no meio rural em que o empreendimento está inserido esta prática não é tão comum. Tendo em vista o impacto que a cafeicultura possui na sociedade e a sua expectativa de crescimento, torna-se fundamental que os empreendedores tenham conhecimento quanto à viabilidade do negócio.

Costa *et al.* (2011) afirmam que a análise econômico-financeira visa informar aos acionistas se a empresa está agregando ou destruindo valor. Desta maneira, busca-se, neste trabalho, realizar um estudo quanto à viabilidade econômico-financeira de uma plantação de café já existente, com início de suas atividades em 2013. Visa-se, por meio deste estudo, munir os empreendedores do negócio de informações que os ajudem a entender o quão viável o negócio é, além de gerar informações que sirvam de base para futuras decisões quanto ao empreendimento.

Em adição, embora os conhecimentos adquiridos no curso de Engenharia de Produção Mecânica possam ser aplicados aos mais diversos setores da economia, sua aplicação

no setor primário da economia não é tão comum. Desta maneira, este trabalho de conclusão de curso tem potencial de agregar conhecimento para o curso, pois o mesmo se insere no cenário da agricultura.

1.4 Estrutura do trabalho

Este estudo é dividido em cinco capítulos:

Capítulo 1: Consiste na contextualização do estudo, na definição dos objetivos geral e específico e na justificativa e relevância do estudo.

Capítulo 2: Trata-se da fundamentação teórica, expondo conceitos como classificação de gastos e conceitos e alternativas para a realização da análise econômico-financeira de projetos.

Capítulo 3: Apresenta a classificação da metodologia abordada nos estudo quanto a natureza da pesquisa, abordagem do problema, objetivos da pesquisa e procedimentos técnicos adotados. Além disso, neste capítulo mostra-se o método proposto para a realização do estudo na propriedade em questão.

Capítulo 4: Refere-se à caracterização do negócio. O que abrange ramo de atividade, tamanho da propriedade, número de colaboradores, membros da sociedade e localização. Em adição, expõe-se, neste capítulo, os resultados obtidos através da aplicação do método proposto.

Capítulo 5: Discutem-se os resultados obtidos, limitações do estudo e proposta de novos estudos no ramo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Abordam-se, primeiramente neste capítulo, alguns conceitos básicos quanto a receita e classificação de gastos. Em seguida, explica-se a análise de viabilidade econômico financeira e alguns dos métodos para a sua realização.

2.1 Receita e classificação de gastos

Na visão de Perez Júnior, Oliveira e Costa (2008), a receita pode ser definida pelo preço unitário de determinado produto ou serviço multiplicado por suas respectivas quantidades. Já os gastos, para Padoveze (2010), tratam-se de acontecimentos de grande generalização e podem ser classificados em investimentos, custos, despesas, pagamentos, perdas e prejuízos.

O investimento, segundo Laponi (2007), é o comprometimento do dinheiro numa certa data e por certo período de tempo, que formará um fluxo de retornos que compensará o tempo que o dinheiro se manteve comprometido, a inflação e a incerteza do fluxo de retornos. De forma geral, o autor diz que investimento é o intercâmbio de uma quantia de valor conhecida no presente pela expectativa de geração de fluxo de caixa que agregue valor, levando em consideração o custo de oportunidade para a situação em questão.

Bruni e Famá (2003) defendem que existem, pela ótica financeira empresarial, duas maneiras de realização de investimento. A primeira, o investimento financeiro, caracteriza-se por compras de títulos e valores imobiliários. Tal forma de investimento é caracterizado por um retorno mais rápido do valor investido (maior liquidez). A segunda, o investimento de capital, é caracterizado por aquisições de novas máquinas ou reforma de uma planta industrial, por exemplo. Este tipo de investimento é, segundo os autores, denominado de projeto de investimento.

Os custos são gastos necessários para a concepção de bens ou serviços (PEREZ JÚNIOR; OLIVEIRA; COSTA, 2008). Segundo Laponi (2007), são gastos relacionados ao produto e que são ativados quando os produtos a que se destinam são gerados. Para o autor, as despesas são gastos requeridos para a realização de vendas e envios dos produtos que estão relacionados às atividades comerciais e administrativas.

Os pagamentos são atos financeiros referentes a pagamentos de dívidas, serviços ou bens adquiridos (LAPPONI, 2007). O autor destaca que perdas são fatos que ocorrem devido a situações excepcionais, não fazendo parte dos custos de produção dos produtos. Por exemplo, deterioração anormal de ativos. Quanto aos prejuízos, o autor explica que é a resultante negativa

decorrente da apuração do resultado do período, no qual as receitas menos as despesas resultam em um valor negativo.

2.1.1 Tipos de custos e despesas

De acordo com Perez Júnior, Oliveira e Costa (2008), os custos e despesas podem ser classificados da seguinte maneira:

- Custos e despesas fixos: quanto aos custos, estes se mantêm constantes independentes do volume de produção. Por exemplo, aluguel, salário de chefia. Já em relação às despesas, as mesmas se mantêm constantes independentes do volume de vendas ou de prestação de serviços, por exemplo, salários administrativos, despesas com aluguéis.

- Custos e despesas variáveis: os custos variam de acordo com o volume de produção, um exemplo é o custo com material direto. As despesas variáveis de venda, similarmente aos custos variáveis, variam de acordo com a receita. Um exemplo dessas despesas é a comissão sobre vendas.

- Custos e despesas diretos: em relação aos custos, os mesmos podem ser identificados no produto ou serviço, podem ser identificados e valorizados facilmente. Por exemplo, material direto (matérias-primas, material de embalagem) e mão-de-obra direta. Similarmente, as despesas diretas são facilmente relacionadas às receitas de vendas e prestação de serviços. São exemplos, despesas de frete, seguro de transporte.

- Custos e despesas indiretos: os custos indiretos não podem ser relacionados claramente aos produtos ou serviços, precisam de critérios de rateio para as alocações. Por exemplo, gastos com planejamento e controle da produção, supervisores de produção. Quanto às despesas indiretas, estas não podem ser facilmente relacionadas com as receitas geradas, são, então, consideradas despesas do período e não são alocadas por tipo de receita. Por exemplo, despesas com administração e despesas financeiras.

2.2 Análise de viabilidade de investimentos

Para a realização desta análise são utilizadas diversas técnicas de conhecimento estudadas comumente pela disciplina de Engenharia Econômica (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010).

Para Ferreira (2009), projetos de investimento podem receber, dependendo do desejo de análise, avaliação ambiental, social, financeira e econômica. Cassarotto Filho e Kopittke (2010) afirmam que um investimento pode ter fatores além dos fatores conversíveis em dinheiro, fatores não quantitativos. Portanto, para uma análise mais completa que pode

trazer resultados mais reais, devem-se considerar os fatores ambientais, sociais, econômicos e financeiros. O estudo em questão focará na análise de viabilidade econômico-financeira.

2.3 Análise de viabilidade econômico-financeira

A avaliação financeira busca analisar o fluxo de caixa do projeto quanto a seus termos quantitativos, considerando as entradas (receitas ou faturamentos) e saídas de caixa (custos ou despesas), ao longo da vida útil do investimento (FERREIRA, 2009). O autor ainda defende que tal análise visa fornecer subsídio quanto às tomadas de decisões no âmbito da rentabilidade do projeto para os investidores (fornecedores do capital próprio) e financiadores (fornecedores do capital de terceiros).

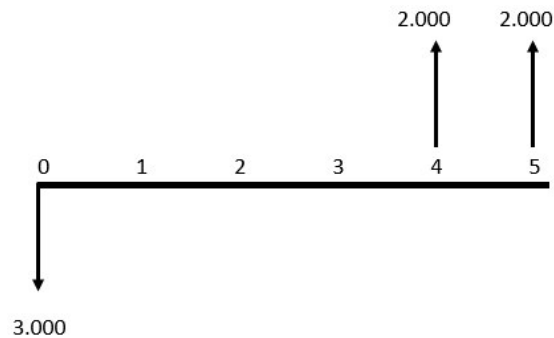
Quanto à avaliação econômica, Ferreira (2009) defende que esta almeja fornecer apoio à tomada de decisão quanto à justificativa do projeto de investimento em determinado ambiente de economia de mercado. É considerada, pelo autor, de caráter qualitativo e independente da análise financeira. No entanto, o autor afirma que é usualmente realizada posteriormente a análise financeira e que ambas as análises se complementam, fornecendo às partes interessadas maior clareza e conclusões quanto ao objetivo almejado.

A seguir, nas subseções deste tópico, algumas das ferramentas disponíveis para análise de viabilidade econômico-financeira e que serão utilizadas no presente trabalho, serão explicitadas.

2.3.1 Fluxo de caixa

O fluxo de caixa serve como um facilitador da visualização de uma que envolve receitas e despesas em diferentes instantes de tempo (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010). Segundo os autores, trata-se de uma ferramenta gráfica simples que em uma escala horizontal são marcados os períodos de tempo. Já na escala vertical, são marcados para cima e para baixo as entradas e saídas de caixa, respectivamente. Deve-se atentar para que a unidade de tempo do coincida com o período de capitalização dos juros utilizados.

Figura 1 – Esquematização de fluxo de caixa



Fonte: Cassaroto Filho e Kopittke (2010, pg. 6)

Para Bruni e Famá (2003) a etapa primordial para o processo de compreensão e tomada de decisões financeiras é a conceituação e análise do fluxo de caixa. Para melhor entendimento, a seguir serão explanados os tipos de fluxo de caixa, de acordo com Lapponi (2007), que são: fluxo de caixa operacional, fluxo de caixa livre e fluxo de caixa do acionista.

Segundo Lapponi (2007), o fluxo de caixa operacional (FCO) por ser encontrado à partir da soma algébrica de três estimativas:

$$FCO = R - C - Imp \quad (1)$$

No qual, R é a receita do período, C os custos e Imp o imposto sobre o lucro. Para calcular o imposto sobre o lucro deve-se, primeiro, determinar o lucro tributável (LT).

$$LT = R - C - Dep \quad (2)$$

Neste caso, Dep significa depreciação. Assim, pode-se calcular o imposto (Imp) sobre o lucro utilizando-se uma alíquota do imposto T.

$$Imp = LT \times T = (R - C - Dep) \times T \quad (3)$$

Substituindo a expressão para se calcular Imp na expressão de cálculo do fluxo de caixa operacional (1), encontra-se a seguinte expressão:

$$FCO = (R - C) \times (1 - T) + Dep \times T \quad (4)$$

2.3.1.2 Fluxo de caixa livre

Para a obtenção do fluxo de caixa livre (FCL), além do fluxo de caixa operacional, devem-se considerar os investimentos ou desinvestimentos líquidos em equipamentos ou capital de giro (BRUNI; FAMÁ, 2003).

De acordo com Laponni (2007), pode-se encontrar o FCL por meio da seguinte expressão:

$$FCL = FCO \pm \Delta I \pm \Delta CG \quad (5)$$

Na expressão acima, FCO refere-se ao fluxo de caixa operacional mencionado previamente. ΔI refere-se ao fluxo de caixa do ativo fixo e ΔCG refere-se ao fluxo de capital de giro. Segundo Laponni (2007), a formação destes dois últimos fluxos pode ocorrer da seguinte maneira:

- O fluxo de caixa do ativo fixo:

- 1) Pelo desembolso para compra de ativos fixo na data zero (início da análise);
- 2) A receita referente à recuperação de parte do ativo fixo através do valor residual (VR) ao fim do prazo de análise do projeto;
- 3) Compra de ativo e receitas do valor residual ao longo do prazo analisado do projeto.

- O fluxo de capital de giro:

- 1) Pode ser através do desembolso de capital de giro que geralmente ocorre na data zero e recupera-se até o fim do prazo de análise;
- 2) Ocorrência de novos desembolsos e recuperações de capital de giro ao longo do prazo de análise.

2.3.1.3 Fluxo de caixa para o acionista

Segundo Laponni (2007), o fluxo de caixa livre quantifica apenas o resultado operacional do projeto, sem informar quanto ao financiamento do mesmo. Assim, o autor apresenta o fluxo de caixa para o acionista (FCa) ou fluxo de caixa dos recursos próprios como uma forma de poder quantificar o financiamento externo ao fluxo de caixa do projeto.

Para calcular o fluxo de caixa para o acionista, Laponni (2007) expõe a seguinte expressão:

$$FCa = FCL \pm FCfin \pm FCjuro \quad (6)$$

Na equação 6, o fluxo de caixa para o acionista resulta do soma de três fatores. FCL que é o fluxo de caixa livre, mencionado anteriormente, FCfin que trata-se do fluxo de caixa do financiamento e do FCjuro que refere-se ao fluxo de caixa do juro (LAPPONI, 2007).

O fluxo de caixa do financiamento é constituído pelo recebimento e devolução do financiamento, ao longo do prazo analisado do projeto (LAPPONI, 2007). O autor explicita que, na construção do fluxo em questão, o sinal positivo (+) significa recebimento de financiamento. Em contrapartida, o sinal negativo (-) significa devolução do financiamento, que geralmente é parcelada.

2.3.2 Taxa mínima de atratividade

Na análise de um investimento é necessário que seja considerado estar perdendo oportunidade de usufruir do retorno de capital caso o mesmo fosse aplicado em outros projetos. A proposta deve render, no mínimo, o equivalente ao retorno de aplicações correntes e de baixo risco, sendo esta a taxa mínima de atratividade (TMA) (CASAROTTO FILHO; KOPITTKE, 2010).

A TMA pode ser definida tanto por uma escolha política dos dirigentes referente ao investimento, quanto uma escolha que represente o custo de oportunidade do capital. Os autores deixam claro a diferença entre custo de oportunidade de capital e TMA. O primeiro refere-se às oportunidades perdidas quanto ao uso do capital quando a alocação do mesmo é definida. Entretanto, a TMA refere-se à rentabilidade mínima exigida pelos dirigentes, que pode coincidir com o custo de oportunidade de capital, caso os dirigentes utilizem a taxa de mercado em sua política de decisões em investimentos (GASLENE; FENSTERSEIFER; LAMB, 1999).

Casarotto Filho e Kopittke (2010) afirmam que, para pessoas físicas, geralmente a TMA é igual à rentabilidade da caderneta de poupança ou aplicações fixas em bancos de renome. Como característica apresentam baixos riscos e alta liquidez. Já para empresas, os autores revelam que é mais complexo determinar a TMA e que depende do prazo do projeto (curto, médio ou longo) e da importância estratégica entre as alternativas.

2.3.3 Valor presente líquido

De acordo com Ferreira (2009), o critério do valor presente líquido (VPL) pode ter outras nomenclaturas como: valor atual líquido ou fluxo de caixa descontado. O autor afirma que este é um dos critérios de maior uso no ramo empresarial devido ao fato de seu conteúdo econômico-financeiro ser de fácil assimilação.

O VPL de um projeto pode ser definido pela diferença entre as entradas líquidas de caixa associadas ao projeto no valor presente e o investimento inicial necessário, levando em consideração a TMA que fará os devidos descontos nos fluxos de caixa (GASLENE; FENSTERSEIFER; LAMB, 1999).

Lapponi (2007) afirma que o VPL pode ser encontrado por meio da seguinte expressão:

$$VPL = -I + \frac{FC_1}{1+k} + \frac{FC_2}{(1+k)^2} + \frac{FC_3}{(1+k)^3} + \dots + \frac{FC_n}{(1+k)^n} \quad (7)$$

Na qual:

VPL = Valor presente líquido;

I = Investimento inicial;

FC = Fluxo de caixa no referido período;

k = Taxa mínima de atratividade;

n = Número de retornos de fluxo de caixa.

O processo de tomada de decisão por meio do uso do VPL, dá-se ao comparar o mesmo ao valor de referência 0 (zero). Segundo Lapponi (2007) pode-se dizer que:

- Se $VPL > 0$, então o projeto deve ser aceito. Pois o mesmo criará valor para a empresa, permitindo a recuperação do investimento inicial além de remunerar o investidor com a TMA.

- Se $VPL < 0$, o projeto deve ser descartado. Porque este destruirá valor para a empresa, não recuperando o investimento inicial nem remunerando o investidor com a TMA.

Ainda segundo o autor, ainda que o VPL resulte em um valor positivo, deve-se verificar se o projeto está estrategicamente alinhado com a empresa e se não ultrapassa alguma restrição orçamentária.

Além disso, Lapponi (2007) não inclui o $VPL = 0$ na condição de aceitação, pois o mesmo nem destrói nem cria valor para a empresa, apesar de recuperar o custo inicial e remunerar o investidor com a TMA. No entanto, também explica que um projeto com $VPL = 0$ pode ser aceito com a finalidade de manter a competitividade da empresa no mercado.

Quanto ao $VPL = 0$, Ferreira (2009) defende que o mesmo pode ser aceito em projetos caso certos custos e receitas diferidos (salários, pró-labore, benefícios fiscais, doações aceitas de terreno, etc.) sejam considerados nos fluxos de caixa, além de fatores não financeiros

(não inseridos no fluxo de caixa) com impactos positivos estejam previstos (variáveis sociais, políticas e econômicas).

Para maior entendimento do método, pode-se levar em consideração algumas de suas vantagens e desvantagens, que segundo Lapponi (2007), são:

- Vantagens: o método aplica-se na análise de projetos com fluxos de caixa diversos; considera o valor no dinheiro no tempo, de acordo com a TMA; relata a criação ou destruição de valor para a empresa quanto ao projeto; permite a escolha do melhor projeto, de acordo com o maior VPL, dentro do mesmo prazo de análise.

- Desvantagens: necessita que a TMA seja calculada anteriormente ao projeto, o que, segundo Ferreira (2009), representa uma dificuldade encontrada em algumas empresas; ao se analisar projetos com prazos de análise diferentes, os prazos devem ser equiparados.

2.3.4 Taxa interna de retorno

Outra alternativa para análise de investimento é a taxa interna de retorno (TIR). Ferreira (2009) diz que ela também pode receber nomenclaturas como critério de rentabilidade interna, critério da taxa de lucro ou critério marginal do capital. Assim como o VPL, o autor afirma que a TIR é um dos critérios mais comumente utilizados por ter seu conteúdo econômico-financeiro de fácil entendimento por investidores. Gaslene, Fensterseifer e Lamb (1999) concordam, ao afirmarem que o VPL e TIR são os critérios mais comumente usados por dirigentes de empresas para analisarem projetos de investimento.

Casaroto Filho e Kopittke (2010, p.39) definem a taxa interna de retorno da seguinte forma: “a taxa interna de retorno de um fluxo de caixa é a taxa para qual o Valor Presente Líquido é nulo. O VPL é o somatório dos valores presentes de todas as parcelas.”

Para a obtenção da TIR, Lapponi (2007) propõe a seguinte expressão:

$$-I + \frac{FC_1}{1+TIR} + \frac{FC_2}{(1+TIR)^2} + \frac{FC_3}{(1+TIR)^3} + \dots + \frac{FC_n}{(1+TIR)^n} = 0 \quad (8)$$

Na qual:

I = Investimento inicial

FC = Fluxo de caixa em determinado período

TIR = Taxa interna de retorno

n = Número de retornos de fluxo de caixa

Segundo Lapponi (2007) a expressão acima mostra que a TIR depende apenas do fluxos de caixa, o número de ocorrência desses fluxos e do investimento inicial. O autor diz que para o cálculo da TIR não é necessário saber a TMA, porém, para a tomada de decisão utilizando o critério da TIR a TMA é a referência quanto ao aceite ou recusa do projeto, na seguinte maneira:

- Se $TIR > TMA$, então o projeto deve ser aceito. Pelo fato que ele criará valor para a empresa (embora não determinado pelo método), o investimento inicial será recuperado e o investidor será remunerado com a TMA.

- Se $TIR < TMA$, então o projeto não deve ser aceito. Pois o mesmo destruirá valor da empresa (embora não determinado pelo método), não recuperará o investimento inicial nem remunerará o investidor com a TMA.

Similarmente ao caso de $VPL = 0$, Lapponi (2007) não incluiu $TIR = TMA$ no critério de aceitação, visto que não há criação de valor para a empresa nessa condição. Embora, ela recupere o investimento inicial e remunere o investidor com a TMA.

Algumas vantagens e desvantagem podem ser extraídas do método, segundo Ferreira (2009):

- Vantagens: por ser representado por uma taxa possui fácil entendimento, além da facilidade de comparação com outros índices de lucratividade financeira; em projetos com vidas úteis distintos e fluxos de caixa convencionais não há necessidade de se igualar as vidas úteis dos projetos.

- Desvantagens: ao se analisar dois ou mais projetos a maior TIR não garante maior rentabilidade, sendo necessárias análises mais aprofundadas; fluxos de caixa não convencionais apresentam múltiplas TIR; não permite a análise de projetos que possuam somente fluxos de caixa negativos.

2.3.5 Payback descontado

Quando o cálculo da TIR se iguala à TMA e do VPL se iguala a zero, sabe-se que o prazo de recuperação do investimento inicial e de recebimento da remuneração com a TMA é o próprio prazo de análise do projeto. Porém, quando a TIR for maior que a TMA e quando o VPL for maior que zero ele recuperará o investimento inicial e remunerará o investidor com a TIR antes do fim do prazo de análise do projeto, tal período é de recuperação é chamado de payback descontado (PBD) (LAPPONI, 2007).

Similarmente, Ferreira (2009, p. 125) afirma que “O PBD procura descontar para a data inicial os lucros operacionais a fim de somar algebricamente ao custo inicial (C_0) do projeto para, a partir daí, calcular o tempo de retorno quando esta soma algébrica se anula”.

Assim, pode-se concluir que, conforme Lapponi (2007, p. 236), “na determinação do PBD participa somente o intervalo de tempo (0, PDB) do fluxo de caixa do projeto.”

Na decisão de investimento em projetos utilizando o critério do PBD, deve-se comparar o mesmo com um tempo máximo tolerado (TMT) definido pela empresa (LAPPONI, 2007). Desta maneira, o autor defende que caso o PBD seja menor que TMT o projeto deve ser aceito, visto que o mesmo criará valor para a empresa e atenderá ao prazo estipulado pela empresa. Em contrapartida, caso o PBD seja maior que TMT, o projeto deve ser recusado, visto que este extrapola o prazo máximo para a recuperação do investimento inicial e remuneração com a TMA exigidos pela empresa.

Uma desvantagem desse critério apontada por Ferreira (2009) é que ele não leva em consideração os fluxos de caixa finais do projeto, permitindo que um projeto menos rentável economicamente possa ser escolhido.

Também cientes desta falha Gaslene, Fensterseifer e Lamb (1999) afirmam que, embora o método utilize o desconto do dinheiro no tempo, isso não se faz suficiente para considera-lo como critério para selecionar e avaliar projetos de investimentos da empresa. Na visão dos autores, tal método tem seu uso justificado quando utilizado em conjunto com outros critérios, como VPL e TIR, mas não como único e principal critério.

2.4 Análise de sensibilidade e de cenário

Algumas das abordagens que podem ser utilizadas para tratar do risco de modo a considerar os fluxos de caixa e o VPL são as análises de sensibilidade e de cenário (GITMAN; MADURA, 2006). Nos tópicos a seguir serão decorridas algumas características das análises de sensibilidade e cenário

2.4.1 Análise de sensibilidade

A análise de sensibilidade, conforme dito por Correia Neto (2009), visa analisar as alterações nos resultados calculados causados por meio de alterações em uma determinada variável. O autor ainda complementa dizendo que os resultados são gerados pelo cálculo do VPL, TIR e outros métodos.

A execução da análise de sensibilidade consiste, comumente, na escolha de uma variável de comportamento incerto. Em seguida, propõem-se mudanças para os valores dessa variável através de aumento ou diminuição percentual com base no valor esperado, mantendo-se os valores das outras variáveis do fluxo de caixa. Por fim, pode-se verificar a sensibilidade do empreendimento quanto àquela variável (CORREIA NETO, 2009).

Para Ferreira (2009), a análise de sensibilidade pode verificar se os investimentos são sensíveis ou insensíveis. Quando sensíveis, pequenas alterações em determinada variável causa mudança quanto à escolha da alternativa analisada. Em oposição, a alternativa é insensível quando amplas alterações em alguma variável não altera nas decisões quanto à alternativa analisada.

No entanto, um problema apontado por Correia Neto (2009) quanto a essa abordagem é que, por se considerar apenas uma variável, negligencia-se as alterações que ela pode causar em outras variáveis.

2.4.2 Análise de cenário

A análise de cenário, segundo Gitman e Madura (2006), parece com a análise de sensibilidade, porém é uma abordagem comportamental com escopo mais amplo. Na visão do autor ela avalia os impactos causados por alteração em diversas variáveis simultaneamente nos resultados esperados pela empresa.

Correia Neto (2009) afirma que a análise de cenário é um incremento quando comparada à análise de sensibilidade. Lapponi (2007) propõe a análise com três cenários: o mais provável, o otimista e o pessimista. Correia Neto (2009) concorda que estes cenários são os mais comumente usados e explica que o cenário mais provável normalmente é tratado como o caso-base, enquanto o cenário otimista considera mudanças favoráveis nas variáveis do fluxo de caixa, o que conduz a um resultado superior. Por outro lado, no cenário pessimista as variáveis terão mudanças desfavoráveis no fluxo de caixa, levando a um resultado inferior. No entanto, com três cenários pode-se não englobar a ampla gama de possibilidades de variação do fluxo de caixa. Dependendo da complexidade dos projetos, estes podem exigir a avaliação de um maior número de cenários (CORREIA NETO, 2009).

Em seguida, cada cenário avaliado pode ser relacionado a uma probabilidade de ocorrência e, assim, pode-se calcular o VPL baseado nessas probabilidades. Além disso, com o desvio-padrão, pode-se analisar a dispersão dos resultados e ainda a mensuração de um indicador de risco para o projeto (CORREIA NETO, 2009).

Para calcular o VPL resultante das probabilidades, Correia Neto (2009) propõe a seguinte equação:

$$VPL_{ESP} = \sum_{i=1}^n PROB_i X VPL_i \quad (9)$$

Na qual:

VPL_{ESP} = VPL esperado;

n = número de cenários;

$PROB_i$ = probabilidade do cenário;

VPL_i = VPL do cenário.

Embora possa ser considerado um incremento quanto à análise de sensibilidade, Correia Neto (2009) expõe alguns problemas do método. Um deles é a arbitrariedade quanto a idealização dos cenários otimista, pessimista e mais provável. Outro problema é a metodologia para a escolha quanto à probabilidade de ocorrência de cada cenário, que normalmente é subjetiva. Segundo o autor essa arbitrariedade e subjetividade podem influenciar tendências nos resultados.

3 METODOLOGIA

Segundo Silva e Menezes (2005) as formas clássicas de classificação das pesquisas são quanto aos seguintes pontos de vista: natureza, abordagem do problema, objetivos e procedimentos técnicos. Assim, a seguir será mostrado como a pesquisa pode ser classificada, além de se expor a estrutura adotada pelo estudo em questão.

3.1 Natureza da pesquisa

Esta pesquisa pode ser classificada, no âmbito de sua natureza, como aplicada. Segundo Silva e Menezes (2005, p. 20), a pesquisa aplicada “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigido à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.” Portanto, classificou-se essa pesquisa como aplicada, pois este estudo contém detalhes específicos quanto à propriedade rural estudada, além de visar fornecer conhecimentos para os empreendedores para que os mesmos tenham maior certeza em suas futuras decisões ao longo do empreendimento.

3.2 Abordagem do problema

A abordagem do problema do estudo é quantitativa. Pois, de acordo com Silva e Menezes (2005), este tipo de abordagem objetiva traduzir opiniões e informações em números, com a finalidade de análise e classificação dos mesmos.

3.3 Objetivos da pesquisa

Quanto a esse critério, a pesquisa pode ser definida como descritiva. De acordo com Gil (2010), a pesquisa descritiva objetiva descrever características de certa população. Esse tipo de pesquisa pode ser realizada buscando identificar relações entre variáveis. Diversos tipos de pesquisa se enquadram nesta categoria, inclusive, em sua maioria, pesquisas com objetivos profissionais.

3.4 Procedimentos técnicos

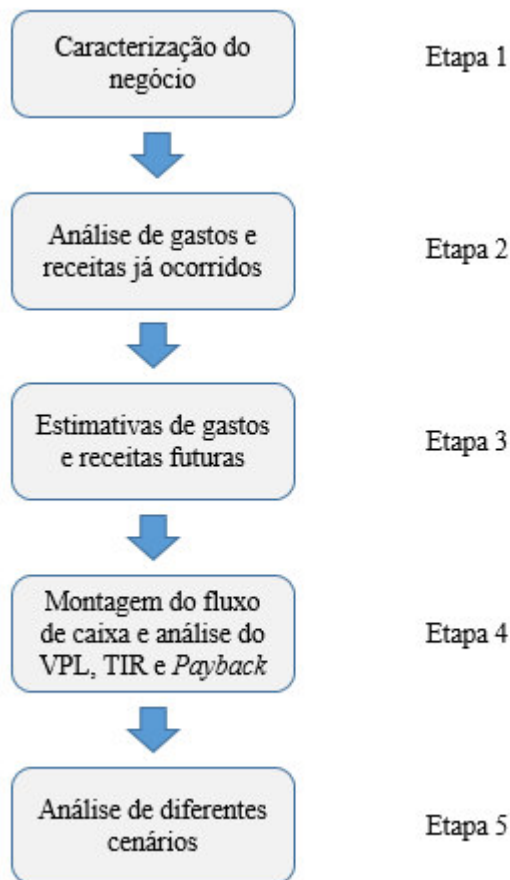
Um dos procedimentos técnicos adotados desse estudo é classificado como pesquisa bibliográfica, pois esta é realizada com base em publicações como livros, dissertações, anais de eventos científicos e materiais disponibilizados pela internet (GIL, 2010). Outro procedimento técnico adotado foi a pesquisa de campo. Para Marconi e Lakatos (2010), a pesquisa de campo ocorre após a pesquisa bibliográfica. Os autores afirmam que na pesquisa

de campo são coletados dados que tenham representação e que sejam suficientes para apoiar as conclusões da pesquisa.

3.5 Etapas do estudo

O presente trabalho teve seu estudo dividido em cinco etapas. Uma esquematização dessas etapas pode ser vista na Figura 2.

Figura 2 – Etapas do estudo



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nas próximas sessões observa-se uma descrição mais detalhada de cada uma das etapas.

3.5.1 Etapa 1 – Caracterização do negócio

A primeira etapa do estudo caracteriza-se em informar detalhes do negócio quanto à propriedade, tamanho e detalhes da plantaçãõ e perfil dos empreendedores.

3.5.2 Etapa 2 – Análise das receitas e gastos já ocorridos

Nesta etapa, coletam-se informações quanto aos gastos, receitas e financiamentos já ocorridos no empreendimento, através das notas fiscais de compras insumos agrícolas, de prestações de serviços por terceiros, de folhas de pagamento, de contratos de arrendamento e de financiamento, entre outros. A partir da coleta entre diversos tipos de documentos, além de entrevistas com os empreendedores e o técnico consultor do empreendimento, é possível contabilizar e agrupar os gastos e receitas até então ocorridos no empreendimento.

3.5.3 Etapa 3 – Estimativas de gastos e receitas futuras

Uma vez que já obteve-se os financiamentos, gastos e receitas já ocorridos, a próxima etapa é a de estimar como esses gastos e receitas irão se portar no futuro. Para tanto, leva-se em consideração informações obtidas através da entrevista com os empreendedores, técnico consultor do empreendimento, informações de publicações como da Companhia Nacional de Abastecimento, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e do Centro de Desenvolvimento Tecnológico do Café. A partir da compilação de todas essas informações, busca-se estimar os futuros gastos e receitas com a maior precisão possível.

3.5.4 Etapa 4 – Montagem de fluxo de caixa e análise do VPL, TIR e Payback

Com as informações dos gastos, receitas e financiamentos ocorridos e estimados, torna-se possível montar o fluxo de caixa para o acionista do empreendimento. A partir do fluxo de caixa, é possível realizar o estudo quanto a viabilidade do empreendimento. Usa-se, para esse fim, critérios como o VPL, TIR e *Payback* descontado para gerar indicadores quanto a viabilidade econômico-financeira do empreendimento.

3.5.5 Etapa 5 – Análise de diferentes cenários

Etapa referente à análise de cenários distintos do previsto na etapa anterior. Enquanto o da etapa anterior refere-se ao cenário mais esperado, os cenários propostos buscam demonstrar como o VPL, TIR e *Payback* descontado variam mediante às mudanças no fluxo de caixa causadas pela variação de determinadas variáveis. Em adição, calcula-se o VPL esperado para o empreendimento, considerando o VPL de cada cenário e sua respectiva probabilidade de ocorrência. Assim, pode-se analisar a viabilidade do projeto em cenários menos ou mais favoráveis em relação ao esperado.

4 RESULTADOS

4.1 Etapa 1 – Caracterização do negócio

O empreendimento trata-se de uma plantação de café conilon localizada no norte do Espírito Santo. A propriedade possui 42 hectares e é arrendada. O arrendamento tem contrato para início em 2013 e término em 2023. No arrendamento, além da propriedade, inclui-se o sistema de irrigação e o uso parcial de benfeitorias. Quanto ao uso das benfeitorias, o galpão é compartilhado com o proprietário, podendo os arrendatários armazenarem máquinas, estacionarem veículos e guardarem produtos no local adequado. Quanto à irrigação e a propriedade, cabe aos arrendatários realizarem as devidas manutenções para manter o seu padrão de uso.

Na propriedade foram plantados 120 mil pés de café, a um espaçamento de 3 metros por 1 metro, que gera uma densidade aproximada de 3,33 mil plantas por hectare. Para essa densidade, na propriedade, considerou-se a área plantada como 36 hectares, sendo o restante utilizado pelas benfeitorias e estradas.

Cada sócio além de serem agricultores, possuem outra profissão, o que limita o tempo em que os mesmos tem disponível para se dedicarem no empreendimento. Portanto, para que seu empreendimento tenha maiores chances de sucesso, eles contam, desde o segundo semestre de 2014, com a consultoria de um técnico agrícola que os ajuda quanto à estimativa de uso de fertilizantes e alguns defensivos agrícolas. Em 2013 eles possuíam apenas um colaborador fixo, sendo que em 2014 eles passaram a contar com um encarregado e outros três colaboradores. Para uma série de serviços é necessário a mão de obra de terceiros, como capina, desbrota, colheita, entre outros.

No fim do ano de 2013, diversas cidades do norte do estado do Espírito Santo foram atingidas por fortes chuvas que levaram à enchente de algumas cidades e ao alagamento de regiões de outras. A cidade na qual se localiza o empreendimento acabou sendo afetada com algumas áreas alagadas. A propriedade também sofreu com esta condição climática atípica, parte da plantação foi alagada e outra sofreu com o crescimento incontrolado de ervas daninhas. Um prestador de serviço não conseguiu controlar o crescimento das ervas daninhas de toda propriedade até o início das fortes chuvas. Durante a chuva o serviço ficou impossibilitado e como resultado perdeu-se quase metade das mudas recém plantadas devido ao alagamento e ao crescimento desordenado de ervas daninhas em parte da propriedade.

Nas etapas a seguir, pode-se observar como os dados quanto a caracterização do negócio bem como os gastos e receitas já realizados e estimados impactam no resultado do empreendimento.

4.2 Etapa 2 – Análise das receitas e gastos já ocorridos

Esta etapa destina-se em expor os gastos e receitas que já ocorreram no empreendimento. Para tanto, ela será subdividida de acordo com a classificação dos gastos. Os períodos a que esta etapa refere-se são os anos de 2013, 2014 e 2015. O intervalo de tempo de 2016 até o ano de 2023, ano em que o empreendimento se encerra, refere-se ao período em que as variáveis de gastos e receitas foram estimados

4.2.1 Custos

Aborda-se, nessa sessão, os custos fixos e variáveis encontrados ao longo do estudo. Para determinar estes custos, foram analisados diversas notas fiscais, recibos e contratos disponibilizado pelos empreendedores.

O primeiro custo abordado é o com fertilizantes, que são produtos que visam suprir a carência do solo em micro ou macro nutrientes. Dentro do grupo de fertilizantes estão alocados fertilizantes orgânicos e sintéticos, de aplicação foliar e de solo. Observa-se, no Quadro 1, que seus custos caíram, em 2014. Isso se deve ao fato que parte da lavoura foi perdida entre os anos de 2013 e 2014, devido às inundações e crescimento de ervas daninhas na propriedade. Em 2015, nota-se que seu custo voltou a subir, pois as plantas remanescentes de 2013 já começam a aumentar seu porte e, conseqüentemente, a requerer mais nutrição, além da carga menor de fertilizantes para as mudas plantadas, provenientes de um reinvestimento, em 2014 e 2015.

O uso de defensivos agrícolas também foi alocado nesta sessão. Dentre eles, defensivos de aplicação foliar e de solo e de diferentes tipos como inseticidas, herbicidas e fungicidas. Ainda nessa sessão, inclui-se o consumo de combustível óleo diesel utilizado pelo trator. O trator é utilizado para diversos serviços, como transporte de equipamentos, fertilizantes e defensivos. Tanto o custo com defensivos quanto o custo com o trator podem ser vistos no Quadro 1.

Também está presente a categoria “serviços de terceiros” que refere-se aos serviços como capina, poda, colheita, aplicação de defensivos e fertilizantes foliares, entre outros. No ano de 2013, a plantação teve seus custos iniciais devido a serviços de terceiros para a preparação da terra, plantação das mudas, aplicação de fertilizantes. Em 2014, parte desse serviço teve que ser refeito. Uma nova preparação de parte do terreno, devido à necessidade do

replanteio de quase 40 mil mudas. Novos gastos com serviços terceirizados para plantar as novas mudas. No ano de 2015, já se vê alguns custos ainda maiores. A mão de obra se elevou, pois além dos serviços de replante e preparação do terreno para as quase 20 mil mudas, houve custos com serviços de terceiros referente à colheita do café e alguns procedimentos pós-colheita. No Quadro 1 pode-se acompanhar seus custos ao longo desses três anos. Vale ressaltar que este custo varia conforme a produção principalmente por uma de suas etapas, o serviço de colheita. Esse serviço tem seu custo baseado em quantas sacas são colhidas.

Incluiu-se nesse grupo, o custo com energia elétrica, que pode ser visto no Quadro 1. O consumo de energia elétrica é causado pela irrigação. Caso deseja-se ter uma produção elevada de café, o mesmo deve ser irrigado conforme o necessário. Além disso, o sistema de irrigação também é usado para a aplicação de fertilizantes, na chamada fertirrigação. Na fertirrigação, os fertilizantes são colocados em “caixas d’água”, passam por filtros e são bombeados pelo sistema de irrigação para as plantas, conforme a proporção adequada. Pode-se observar uma imagem dos filtros de “caixas d’água” no Apêndice E. Outro custo destacado é o referente ao serviço de beneficiamento do café. De acordo com o Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (2014), o beneficiamento do café consiste na secagem e pilagem dos grãos. No caso, essa prestação de serviço dessas duas etapas ocorre externamente à propriedade. Seu custo é a proporção de 5kg de café pilado por saca (60kg) de café pilado. No ano de 2015, os custos com beneficiamento foram baixos, conforme Quadro 1. O baixo custo com o beneficiamento pode ser explicado pela baixa produção no ano em questão, visto que este custo varia conforme a produção. No caso, foram produzidos um total de 228 sacas, as quais 19 destinaram-se ao pagamento. Logo, considerou-se o custo por ser as 19 sacas multiplicadas pelo preço de venda da saca no período, que foi R\$ 270,00.

Quadro 1 – Custos entre os anos de 2013 e 2015

Categorias	2013	2014	2015
Fertilizantes	R\$ 60.635,88	R\$ 41.658,37	R\$ 144.115,59
Defensivos Agrícolas	R\$ 5.217,50	R\$ 19.399,06	R\$ 38.494,46
Diesel	R\$ 1.360,18	R\$ 1.933,06	R\$ 4.328,83
Serviço de Terceiros	R\$ 62.504,60	R\$ 73.383,36	R\$ 98.070,14
Energia	R\$ 10.934,09	R\$ 15.084,01	R\$ 20.447,83
Beneficiamento			R\$ 5.130,00
Arendamento		R\$ 123.080,00	R\$ 133.960,00
Salários e encargos	R\$ 9.283,58	R\$ 56.944,33	R\$ 62.674,56
Ferramentas + EPI	R\$ 354,14	R\$ 808,71	R\$ 2.915,63
Manutenção	R\$ 1.804,20	R\$ 1.924,50	R\$ 13.940,85
TOTAL	R\$ 152.094,17	R\$ 334.215,40	R\$ 524.077,89

Fonte: Elaborado pelo autor.

Outros custos abordados no Quadro 1 são os custos com o arrendamento, que refere-se à propriedade e sistema de irrigação, cujo valor trata-se à quantia de 170 salários mínimos. Os custos com salários e encargos de 4 colaboradores também estão inclusos nessa classificação. Além dos custos com ferramentas e equipamentos de proteção individual (EPI) e a manutenção das máquinas e do sistema de irrigação.

Observa-se que o preço do arrendamento aumenta conforme o aumento do salário mínimo, que representa a base de cálculo para o arrendamento. Os custos com a compra de ferramentas e EPI aumentaram no ano de 2015 devido ao aumento do serviço de mão de obra de terceiros como contratação de pessoal para o serviço de colheita, bem como pela reposição de materiais para os trabalhadores fixos. Quanto aos custos de manutenção, estes aumentaram bastante pelo fato de o trator ter passado por um conserto devido ao mau uso do mesmo. Além disso, a bomba do sistema de irrigação também precisou de um reparo com valor mais elevado, o que impacta em aumento do custo nessa categoria.

Quanto aos salários e encargos, no ano de 2013 a propriedade contava com apenas um funcionário fixo. Já nos anos seguintes, ela contava com quatro. O encarregado é responsável por participar de serviços gerais e por supervisionar os demais, além de relatar a situação da propriedade aos empreendedores. Os outros três são responsáveis por serviços gerais, no entanto, dois deles recebem encargos com insalubridade, referente a algumas atividades realizadas por eles como aplicação de herbicidas, quando necessário. O Quadro 2 ilustra o cálculo do custo anual de salários e encargos para o ano de 2015.

Quadro 2 – Cálculo de salários e encargos no ano de 2015

Descrição	% do salário	Valor no mês	Valor no mês	Valor no mês	Valor total anual
Função		Serviços gerais	Serviços gerais	Encarregado	
Salário Bruto		R\$ 788,00	R\$ 788,00	R\$ 1.350,00	R\$ 35.112,00
Férias	8,33%	R\$ 65,64	R\$ 65,64	R\$ 112,46	R\$ 2.924,83
13º Salário	8,33%	R\$ 65,64	R\$ 65,64	R\$ 112,46	R\$ 2.924,83
Adicional de férias	2,78%	R\$ 21,91	R\$ 21,91	R\$ 37,53	R\$ 976,11
INSS	2,70%	R\$ 21,28	R\$ 21,28	R\$ 36,45	R\$ 948,02
FGTS	8,00%	R\$ 63,04	R\$ 63,04	R\$ 108,00	R\$ 2.808,96
Seguro acidente	2,00%	R\$ 15,76	R\$ 15,76	R\$ 27,00	R\$ 702,24
Insalubridade	20,00%	R\$ 157,60			R\$ 1.891,20
Total parcial		R\$ 1.198,86	R\$ 1.041,26	R\$ 1.783,89	R\$ 48.288,20
Quantidade		2	1	1	
TOTAL		R\$ 2.397,73	R\$ 1.041,26	R\$ 1.783,89	R\$ 62.674,56

Fonte: Elaborado pelo autor.

A mesma metodologia foi empregada para os outros dois anos, levando em consideração o número de funcionários e o salário do ano em questão.

4.2.2 Despesas

Aqui enquadram-se as despesas identificadas entre os anos de 2013 e 2015. As despesas iniciaram-se no ano de 2013, com a categoria de análise foliar e de solo. Tais análises são muito importantes pois elas representam um respaldo científico da necessidade do solo e planta quanto as suas carências de macro e micro nutrientes. Também pode-se destacar despesas cartorárias referentes a reconhecimento de firma e quanto ao arquivamento de empréstimos. Outra categoria inclusa é a consultoria técnica, que iniciou-se no segundo semestre de 2014. Ela objetiva auxiliar os empreendedores quanto ao entendimento dos resultados das análises foliar e de solo, além de auxiliá-los a determinar a quantidade ideal de fertilizantes e alguns defensivos.

No Quadro 3, mostra-se, em termos monetários, as despesas.

Quadro 3 – Despesas ocorridas entre 2013 e 2015

Categorias	2013	2014	2015
Consultoria técnica		R\$ 2.100,00	R\$ 4.200,00
Análise foliar e de solo	R\$ 200,00	R\$ 230,00	R\$ 300,00
Cartório		R\$ 155,30	R\$ 1.954,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

A despesa referente à tributação foi situada em outro tópico neste mesmo capítulo, sendo tratada separadamente das demais citadas acima.

4.2.3 *Investimentos*

Os investimentos que foram realizados ao longo dos anos de 2013 até 2015 podem ser descritos conforme o Quadro 4.

Um dos investimentos realizados ao longo dos anos de 2013 até 2015, foi a compra de 123 mil mudas de café, em 2013. O fato da compra ter sido superior a 120 mil mudas (a plantação atual são 120 mil pés) se deve à necessidade de se fazer o replante. Nem todas as mudas conseguem sobreviver e é necessário colocar outras mudas em seu lugar, fazendo-se assim, o replante. O fornecedor das mudas se responsabiliza por certa quantidade de mudas destinadas ao replante, nesse caso, em 2013, foi necessário que os empreendedores comprassem ainda 3 mil mudas além das disponibilizadas pelo fornecedor para replante. Devido às perdas que ocorreram no fim do ano de 2013, em 2014 foram plantadas mais 38,5 mil mudas e em 2015 mais 18 mil mudas.

Outro investimento retratado no Quadro 4 foi a compra do trator que é utilizado para carregar diversos equipamentos, fertilizantes, defensivos e realizar serviços de preparação de solo. Na figura 3, pode-se observar o trator, a carreta agrícola e as plantas em diversos tamanhos, resultado da plantação em períodos diferentes.

Figura 3 – Trator acoplado na carreta agrícola e plantas com diferentes tamanhos



Fonte: Disponibilizado pelos empreendedores.

No Quadro 4, pode-se observar o valor dos investimentos já mencionados.

Quadro 4 – Investimentos realizados entre os períodos de 2013 e 2015

Especificação	2013		2014		2015	
	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor
Mudas de café	123000	R\$ 66.300,00	38500	R\$ 20.575,00	18000	R\$ 9.788,80
Trator	1	R\$ 52.000,00				
Pulverizador autopropelido	1	R\$ 16.500,00				
Tanque (usado)			1	R\$ 8.000,00		
Carreta agrícola (usada)			1	R\$ 1.500,00		
Pulverizador costal	2	R\$ 542,00				
TOTAL		R\$ 135.342,00		R\$ 30.075,00		R\$ 9.788,80

Fonte: Elaborado pelo autor.

Outro investimento realizado foi a compra do pulverizador autopropelido. O mesmo necessita de ser usado em conjunto com o trator para sua locomoção. Este pulverizador possui uma turbina em seu sistema que dispersa por sua parte traseira fertilizantes ou defensivos. Os itens que o mesmo dispersa nas plantas tem destino de uso foliar. A imagem do pulverizador autopropelido pode ser vista no Apêndice A.

O tanque é similar ao pulverizador, porém ele não tem a capacidade de dissipar fertilizantes e defensivos como o pulverizador. Seu uso restringe-se a armazenar fertilizantes e defensivos e pode-se aplica-los nas plantas com uma pistola, o que torna a aplicação, de certa forma manual. O mesmo também precisa do trator para transportá-lo. Uma imagem do tanque pode ser vista no Apêndice B.

Também foram realizados investimentos na compra dos pulverizadores costais. Estes são utilizados para a aplicação de herbicidas nas plantas. Seu maior uso é na fase em que as plantas ainda estão pequenas e frágeis. Desta maneira, utiliza-se os pulverizadores costais para aplicar defensivos na base das plantas, pois caso os mesmos fossem pulverizados poderiam machucar as folhas.

4.2.4 Receitas

De acordo com os empreendedores, a planta de café só passa a produzir no seu segundo ano e sua respectiva produção é baixa. A partir do terceiro ano da planta é que a produção passa a ser considerável. Desta maneira, o ano de 2013 não teve produção, apenas foram plantadas as mudas. No ano de 2014, o primeiro ano das plantas, ainda não gerou produção, além disso, foram feitos 38,5 mil replantes. No ano de 2015, houve uma pequena produção, referente às mudas remanescentes de 2013. A produção bruta foi de 228 sacas de 60 kg. O valor de venda foi R\$ 270,00 por saca, totalizando a receita de R\$ 61.560,00.

4.2.5 Financiamentos

Esta sessão dedica-se a mostrar os financiamentos realizados entre os anos de 2013 e 2015. O primeiro financiamento ocorreu em 2013 e tratava-se do financiamento do trator e pulverizador, com preços respectivos de R\$ 52.000,00 e R\$ 16.500,00, totalizando R\$ 68.500,00. Este financiamento teve seu pagamento parcelado em 10 parcelas iguais, já se iniciando em 2013, conforme o Quadro 5.

Quadro 5 – Financiamento do trator e pulverizador

Juros anual		1,82%	Parcelas	10
Ano	Prestação	Amortização	Juros	Saldo devedor
2013				R\$ 68.500,00
2013	R\$ 7.554,23	R\$ 6.307,53	R\$ 1.246,70	R\$ 62.192,47
2014	R\$ 7.554,23	R\$ 6.422,32	R\$ 1.131,90	R\$ 55.770,15
2015	R\$ 7.554,23	R\$ 6.539,21	R\$ 1.015,02	R\$ 49.230,94
2016	R\$ 7.554,23	R\$ 6.658,22	R\$ 896,00	R\$ 42.572,72
2017	R\$ 7.554,23	R\$ 6.779,40	R\$ 774,82	R\$ 35.793,32
2018	R\$ 7.554,23	R\$ 6.902,79	R\$ 651,44	R\$ 28.890,53
2019	R\$ 7.554,23	R\$ 7.028,42	R\$ 525,81	R\$ 21.862,11
2020	R\$ 7.554,23	R\$ 7.156,34	R\$ 397,89	R\$ 14.705,78
2021	R\$ 7.554,23	R\$ 7.286,58	R\$ 267,65	R\$ 7.419,20
2022	R\$ 7.554,23	R\$ 7.419,20	R\$ 135,03	R\$ 0,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

No ano de 2014, os empreendedores realizaram outro financiamento no valor de R\$ 75.711,42. Esse financiamento teve seu pagamento previsto para 2015 renegociado em três parcelas anuais se iniciando no ano de 2016, como mostra o Quadro 6.

Quadro 6 – Financiamento realizado em 2014

Crédito	Pagamento		
2014	2016	2017	2018
R\$ 75.711,42	R\$ 26.854,36	R\$ 26.982,67	R\$ 27.096,13

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim, em 2015 foram realizados uma série de financiamentos que são pagos em parcelas únicas, após o período de um ano. No entanto, é possível renovar estes empréstimos à mesma taxa de sua realização. Os empreendedores estimam renovar esses financiamentos, quitando alguns deles no ano de 2018, outros em 2019 e um em 2020. O Quadro 7 demonstra os valores financiados, as suas taxas, e o seus valores a serem pagos em seus vencimentos.

Quadro 7 – Financiamentos realizados no ano de 2015

Taxa	Crédito	Ano	Pagamento	Ano
6,50%	R\$ 43.438,00	2015	R\$ 52.470,92	2018
6,50%	R\$ 42.193,00	2015	R\$ 50.967,02	2018
8,70%	R\$ 20.000,00	2015	R\$ 25.687,31	2018
8,62%	R\$ 50.000,00	2015	R\$ 64.076,59	2018
6,50%	R\$ 90.491,97	2015	R\$ 116.414,87	2019
7,53%	R\$ 60.000,00	2015	R\$ 80.217,63	2019
7,75%	R\$ 143.822,83	2015	R\$ 208.888,35	2020

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.6 Despesas com tributação

Essa atividade rural é exercida por pessoa física. Por se tratar de dois sócios, cada um tem que fazer a sua declaração separadamente. Para o cálculo do imposto, foram considerados apenas valores referentes ao empreendimento, desconsiderando-se gastos e outras receitas pessoais. O bom entendimento quanto a maneira de tributação é fundamental para que se reduza essas despesas.

Para entender melhor como essa tributação ocorre, considera-se, neste exemplo, os dados estimados para 2017. A receita seria de R\$ 1.113.095,49, seus custos R\$ 797.584,60 e despesas fixas R\$ 7.533,50. Assim o resultado da receita menos os custos e despesas é R\$ 1.113.095,49 menos R\$ 805.118,13. Vejamos sua aplicação no software que calcula o imposto de renda de pessoa física, o IRPF 2016 que é disponibilizado pela Receita Federal do Brasil.

Primeiramente, deve-se ir à aba de “atividade rural” do software e em seguida digitar as receitas e gastos do período, no item “receitas e despesas”. Em seguida, ainda na aba de atividade rural, no item “apuração do resultado” será escolhida a forma que gerará o resultado tributável, conforme Figura 4.

Figura 4 – Demonstração da apuração do resultado tributável pelo resultado

Apuração do resultado tributável	
Receita bruta total	1.113.095,49
Despesa de custeio e investimento total	805.118,13
Resultado	307.977,36
Limite de 20% sobre a receita bruta total	222.619,09
Opção pela forma de apuração do resultado tributável	<input type="radio"/> Pelo limite de 20% sobre a receita bruta total <input checked="" type="radio"/> Pelo resultado
Compensação de prejuízo(s) de exercício(s) anterior(es)	0,00
Resultado tributável	
	307.977,36

Fonte: Elaborado pelo autor no software IRPF 2016 da Receita Federal do Brasil.

Veja que escolhendo a opção pelo resultado, o software encontra o resultado tributável pela subtração das receitas pelas despesas de custeio e investimento total.

O resultado de impostos a pagar de acordo com o modelo de tributação já fica exibido no canto inferior do software, conforme Figura 5.

Figura 5 – Imposto a pagar pelo resultado

<input type="radio"/> Por Deduções Legais	Imposto a Pagar	74.391,07
<input checked="" type="radio"/> Por Desconto Simplificado	Imposto a Pagar	69.783,63

Fonte: Elaborado pelo autor no software IRPF 2016 da Receita Federal do Brasil.

A vantagem desse método é que pode-se utilizar a compensação de prejuízos referentes a períodos anteriores. Mas uma vez que o outro método de cálculo do resultado pelo limite de 20% sobre a receita bruta total é escolhido, perde-se este direito em relação aos períodos anteriores (RECEITA FEDERAL DO BRASIL, 2016). E desta maneira foi feito, os proprietários preferiram escolher o método abaixo, de acordo com a Figura 6.

Figura 6 – Apuração do resultado tributável pelo limite de 20% da receita bruta

Apuração do resultado tributável	
Receita bruta total	1.113.095,49
Despesa de custeio e investimento total	805.118,13
Resultado	307.977,36
Limite de 20% sobre a receita bruta total	222.619,09
Opção pela forma de apuração do resultado tributável	<input checked="" type="radio"/> Pelo limite de 20% sobre a receita bruta total <input type="radio"/> Pelo resultado
Compensação de prejuízo(s) de exercício(s) anterior(es)	0,00
Resultado tributável	
	222.619,09

Fonte: Elaborado pelo autor no software IRPF 2016 da Receita Federal do Brasil.

Este método na Figura 6 considera como resultado tributável 20% da receita bruta. Veja que o resultado tributável é mais de R\$ 80.000,00 menor. E observa-se que os resultados do imposto a pagar são diretamente afetados, conforme Figura 7.

Figura 7 – Imposto a pagar pelo resultado tributável de 20% da receita bruta

<input type="radio"/> Por Deduções Legais
Imposto a Pagar
50.917,54
<input checked="" type="radio"/> Por Desconto Simplificado
Imposto a Pagar
46.310,10

Fonte: Elaborado pelo autor no software IRPF 2016 da Receita Federal do Brasil.

Observa-se que este último método resulta em impostos a pagar consideravelmente maior que o outro método. Vale ressaltar que ambos os proprietários utilizam o método do “desconto simplificado” e ele funciona da seguinte maneira. O resultado tributável é multiplicado por 20% para se achar o “desconto simplificado”, no entanto, se esse desconto exceder o teto de R\$ 16.754,34, usa-se o próprio teto. Do resultado tributável é subtraído o desconto simplificado, assim, encontra-se a base de cálculo do imposto. Caso esse valor anual encontrado seja superior a R\$ 55.373,55, tributa-se 27,5% desse valor e se deduz R\$ 10.302,70 (para valores anuais). Ou seja, $R\$ 222.619,09 - R\$ 16.754,34 = R\$ 205.964,75$, este último multiplicado por 27,5% resulta em aproximados R\$ 56.612,80 que menos R\$ 10.302,70 resulta no imposta a pagar de R\$ 46.310,10. A Figura 8 ilustra esse cálculo pelo software.

Figura 8 – Demonstração do cálculo do imposto devido

Resultado tributável de atividade rural	222.619,09
Total dos rendimentos tributáveis	222.619,09
Desconto simplificado	16.754,34
Base de cálculo do imposto	205.864,75
Imposto devido	46.310,10

Fonte: Elaborado pelo autor no software IRPF 2016 da Receita Federal do Brasil.

Vale ressaltar que o IRPF 2016 é usado para calcular o resultado do exercício de 2015. E que os valores do “desconto simplificado” e do valor a deduzir da alíquota de 27,5% são alterados ano após ano. Também é importante lembrar que o exemplo acima calculou o resultado de 2017, apenas como forma de ilustração do funcionamento do processo. Cada sócio deve fazer a sua declaração individualmente, dividindo-se, no caso, a receita bruta por dois, o que resulta em um valor de imposto devido total menor.

As despesas com tributação nos anos de 2013 e 2014 foram zero, pois não havia receita bruta. No ano de 2015, a receita bruta foi de R\$ 61.560,00, logo cada sócio deveria fazer o cálculo do imposto sobre a receita bruta individual de R\$ 30.780,00. O resultado tributável deste último valor é R\$ 6.156,00, retira-se 20% do resultado tributável e encontra-se a base de cálculo do imposto de R\$ 4.924,80. No entanto, a Receita Federal diz que para resultados do ano de 2015, até R\$ 22.499,13, não há tributo. O cálculo realizado no software comprova, conforme Figura 9.

Figura 9 – Imposto devido no período de 2015

Resultado tributável de atividade rural	6.156,00
Total dos rendimentos tributáveis	6.156,00
Desconto simplificado	1.231,20
Base de cálculo do imposto	4.924,80
Imposto devido	0,00

Fonte: Elaborado pelo autor no software IRPF 2016 da Receita Federal do Brasil.

4.3 Etapa 3 – Estimativas de gastos e receitas futuras

Esta sessão dedica-se a estimar os futuros gastos e receitas. Para tanto, baseou-se em materiais como publicações, informações colhidas com os empreendedores e com o consultor técnico da plantação.

O primeiro passo para esta sessão foi o de estimar os gastos para o ano de 2016. Para os anos seguintes, esses gastos se repetiriam sendo corrigidos com o seu valor monetário do ano em questão. Para tanto, estimou-se o valor da inflação para a atualização dos valores encontrados para 2016 ao longo dos próximos períodos. Inicialmente, pensou-se em calcular a inflação baseada em valores de um certo mês a cada ano, no entanto esses valores resultaram numa média muito abaixo do valor atual. Então, a estimativa da inflação foi realizada pela média das inflações dos 29 meses passados, de acordo com dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016). O Quadro 8 ilustra o cálculo da estimativa da inflação.

Quadro 8 – Cálculo da estimativa da inflação

Referência	inflação no período	Referência	inflação no período
Jan-14	5,59%	Abr-15	8,17%
Fev-14	5,68%	Mai-15	8,47%
Mar-14	6,15%	Jun-15	8,89%
Abr-14	6,28%	Jul-15	9,56%
Mai-14	6,37%	Ago-15	9,53%
Jun-14	6,52%	set-15	9,49%
Jul-14	6,50%	Out-15	9,93%
Ago-14	6,51%	Nov-15	10,48%
Set-14	6,75%	Dez-15	10,67%
Out-14	6,59%	Jan-16	10,71%
Nov-14	6,56%	Fev-16	10,36%
Dez-14	6,41%	Mar-16	9,39%
Jan-15	7,14%	Abr-16	9,28%
Fev-15	7,70%	Mai-16	9,32%
Mar-15	8,13%	Média	8,04%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em seguida, será tratado das estimativas para os custos, despesas e receita futuras.

4.3.1 Custos

Esta sessão destina-se a demonstrar os valores e como os mesmos foram estimados quanto aos seguintes custos: fertilizantes, defensivos agrícolas, consumo de diesel, serviços prestados por terceiros, energia, beneficiamento do café, arrendamento da propriedade, salários e encargos, ferramentas e EPI e manutenção de máquinas. Os valores estimados de acordo com metodologias sugeridas por publicações foram apresentados para os empreendedores e, quando considerada incoerente com a realidade, foram ajustados. Os valores estimados referem-se ao período de 2016 e foram posteriormente ajustados de acordo com a inflação estimada para os anos seguintes.

Para estimar os custos com fertilizantes e com defensivos agrícolas foram entrevistados o consultor técnico e os empreendedores. Através da entrevista feita com o consultor pode-se obter a orientação de aplicação de fertilizantes e dos defensivos agrícolas para combate a insetos e fungos. Vale ressaltar que os empreendedores estimam a aplicação de calcário a cada dois anos (considerado nos anos de 2017, 2019, 2021 e 2023), portanto no ano em que se aplica calcário, a estimativa é o valor do período anterior com a inflação mais o valor do calcário corrigido pela inflação. Por intermédio dos empreendedores pôde-se obter informações quanto à expectativa de uso de herbicidas e quanto aos preços atualizados dos produtos.

O consumo de diesel foi realizado com base em Companhia Nacional de Abastecimento (2010), que em sua publicação sugere que o consumo anual com óleo diesel pode ser encontrado ao multiplicar por 12% a potência do motor.

Assim, a estimativa de custo com o diesel para 2016 pode ser observada no quadro 9 seguir.

Quadro 9 – Estimativa de custo com diesel para 2016

Preço Trator	R\$ 52.000,00
Potência (W)	23500
Fator	12%
Custo com Diesel	R\$ 2.820,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para a estimativa dos serviços prestados por terceiros dentro da propriedade, considerou-se o que os empreendedores esperam gastar no ano de 2016. Um dos serviços considerados foi o de capina que é a retirada manual de ervas daninhas da plantação. Também considerou-se o serviço de poda que é a retirada de ramos da planta que perdem a capacidade

de armazenar energia. A desbrota, outro serviço considerado, refere-se a retirada de brotos, que são ramos que nascem na base do café. O serviço de “desbarragem” conforme dito pelos empreendedores refere-se a retirada de resíduos de onde o café colhido se alojava na planta. Por fim, considerou-se o serviço de colheita e o serviço de aplicação foliar de fertilizantes e herbicidas. O Quadro 10 ilustra os custos com serviços de terceiros. É importante mencionar que o serviço referente a colheita é mensurado por saca bruta (antes de pilada) colhida e em 2016 a colheita esperada é menor que nos anos seguintes. Cabe ressaltar que a poda não é realizada anualmente, sua primeira realização é prevista para 2018 e a segunda para 2022. Os demais serviços ocorrem anualmente. Pode-se observar as sacas provenientes da colheita no Apêndice C e o café sendo pilado no Apêndice D.

Quadro 10 – Estimativa de custo com serviços de terceiros para 2016

Serviço	Custo
Capina	R\$ 8.000,00
Poda	R\$ 24.000,00
Desbrota	R\$ 36.000,00
Desbarrar	R\$ 14.400,00
Colheita	R\$ 54.000,00
Aplicação foliar	R\$ 3.000,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

O custo do consumo de energia elétrica foi calculado segundo Companhia Nacional de Abastecimento (2010), que diz que o mesmo pode ser representado por 75% da potência do motor. O motor da bomba de irrigação tem a potência de aproximados 55078 W, o que deixaria o valor da energia em cerca de R\$ 41.308,50. No entanto, esse valor se mostra muito elevado, pois não considera o desconto que a propriedade recebe por usar a irrigação no turno da noite. Assim, calculou-se a média de desconto que foi concedida aos custos de energia do ano anterior. Subtraindo essa porcentagem de 100%, encontrou-se a porcentagem média paga dos custos de consumo de energia. Multiplicando R\$ 41.308,50 pela média paga (considera a média de descontos), o valor reduziu para R\$ 22.732,71.

O valor estimado para o serviço de beneficiamento do café é de 5 kg por saca de café pilado. O custo do serviço é considerado neste estudo por ser a quantidade de sacas retiradas como cota do serviço (uma saca são 60 kg) multiplicada pela cotação estimada do preço da saca de café. Uma melhor explicação de como se estimou a cotação pode ser encontrada na sessão 4.3.3, ainda nesse capítulo.

Para a estimativa dos custos com o arrendamento, que é 170 salários mínimos, considerou-se o salário mínimo de 2016, R\$ 880,00. Os valores futuros desse custo foram definidos pela sua correção com inflação estimada de 8,04%. Os salários e encargos foram estimados com a mesma metodologia mostrada na Etapa 2, que mostrava os custos já ocorridos no empreendimento. Para 2016, considerou-se o salário mínimo do ano como base para os colaboradores de serviços gerais e R\$ 1.400,00 como base para o encarregado. Para os anos seguintes, os custos com salários e encargos foram ajustados com a inflação.

Para a realização da estimativa do custo com ferramentas e EPI, os empreendedores sugeriram apenas o ajuste do valor de 2015 à taxa de inflação, visto que os períodos futuros tendem a se aproximar desse custo. Já para estimar o custo com a manutenção, utilizou-se da proposta elaborada pela Companhia Nacional de Abastecimento (2010) que diz que a manutenção pode ser entre 6% a 7% do valor de um novo. Considerou-se o valor de 6% para o trator e pulverizador, no entanto, para o tanque e irrigação, conforme entrevista com os empreendedores, colocou-se um valor de 2% de um novo para estimar seus custos, pois este fator retrata melhor a realidade de manutenção com os mesmos. O Quadro 11 detalha o cálculo realizado para estimar os custos com manutenção.

Quadro 11 – Estimativa de custos com manutenção

	Trator	Pulverizador 1	Tanque	Irrigação
Preço	R\$ 52.000,00	R\$ 16.500,00	R\$ 12.000,00	R\$ 200.000,00
Valor utilizado	6%		2%	
Valor da Manutenção	R\$ 3.120,00	R\$ 990,00	R\$ 180,00	R\$ 3.000,00
TOTAL	R\$ 7.290,00			

Fonte: Elaborado pelo autor.

A estimativa de todos estes custos para 2016 e suas estimativas para os outros períodos podem ser vistas no Quadro 12.

Quadro 12 – Custos estimados para os períodos de 2016 a 2023

Categorias	2016	2017	2018	2019
Fertilizantes	R\$ 179.706,48	R\$ 197.655,38	R\$ 209.764,94	R\$ 230.716,04
Defensivos Agrícolas	R\$ 50.470,90	R\$ 54.528,77	R\$ 58.912,88	R\$ 63.649,47
Diesel	R\$ 2.820,00	R\$ 3.046,73	R\$ 3.291,69	R\$ 3.556,34
Serviço de Terceiros	R\$ 115.400,00	R\$ 178.352,43	R\$ 220.706,30	R\$ 208.184,40
Energia	R\$ 22.732,71	R\$ 24.560,42	R\$ 26.535,08	R\$ 28.668,50
Beneficiamento	R\$ 44.716,25	R\$ 92.757,96	R\$ 100.215,70	R\$ 108.273,05
Arendamento	R\$ 149.600,00	R\$ 161.627,84	R\$ 174.622,72	R\$ 188.662,39
Salários e encargos	R\$ 68.285,47	R\$ 73.775,63	R\$ 79.707,19	R\$ 86.115,64
Ferramentas + EPI	R\$ 3.150,05	R\$ 3.403,32	R\$ 3.676,94	R\$ 3.972,57
Manutenção	R\$ 7.290,00	R\$ 7.876,12	R\$ 8.509,36	R\$ 9.193,51
TOTAL	R\$ 644.171,86	R\$ 797.584,60	R\$ 885.942,80	R\$ 930.991,91
Categorias	2020	2021	2022	2023
Fertilizantes	R\$ 244.851,09	R\$ 269.306,56	R\$ 285.805,91	R\$ 314.351,90
Defensivos Agrícolas	R\$ 68.766,89	R\$ 74.295,75	R\$ 80.269,13	R\$ 86.722,76
Diesel	R\$ 3.842,27	R\$ 4.151,19	R\$ 4.484,94	R\$ 4.845,53
Serviço de Terceiros	R\$ 224.922,42	R\$ 243.006,19	R\$ 300.713,58	R\$ 283.652,41
Energia	R\$ 30.973,45	R\$ 33.463,72	R\$ 36.154,20	R\$ 39.060,99
Beneficiamento	R\$ 116.978,20	R\$ 126.383,24	R\$ 136.544,46	R\$ 147.522,63
Arendamento	R\$ 203.830,85	R\$ 220.218,85	R\$ 237.924,44	R\$ 257.053,56
Salários e encargos	R\$ 93.039,34	R\$ 100.519,70	R\$ 108.601,49	R\$ 117.333,05
Ferramentas + EPI	R\$ 4.291,96	R\$ 4.637,03	R\$ 5.009,85	R\$ 5.412,64
Manutenção	R\$ 9.932,67	R\$ 10.731,26	R\$ 11.594,05	R\$ 12.526,21
TOTAL	R\$ 1.001.429,14	R\$ 1.086.713,49	R\$ 1.207.102,05	R\$ 1.268.481,68

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.2 Despesas

Para as estimativas das despesas fixas, ajustou-se o valor referente ao ano de 2015 de acordo com a taxa de inflação selecionada para este estudo. Os empreendedores afirmaram que pretendem permanecer com a consultoria técnica até o fim do empreendimento. A análise foliar e do solo também são fundamentais, pois a partir dela eles podem decidir da melhor maneira possível como tratar das plantas no que se refere a micronutrientes, macronutrientes e defensivos agrícolas. As despesas com o cartório devem ir até o ano de 2019, visto que as mesmas se referem a registro de contrato dos empréstimos anuais, os quais os empreendedores pretendem quitar, em sua totalidade, em 2020. O Quadro 13 ilustra essas as estimativas com despesas.

Quadro 13 – Estimativa de despesas de 2016 a 2023

Categorias	2016	2017	2018	2019
Consultoria Técnica	R\$ 4.537,68	R\$ 4.902,51	R\$ 5.296,67	R\$ 5.722,52
Análise do solo	R\$ 324,12	R\$ 350,18	R\$ 378,33	R\$ 408,75
Cartório	R\$ 2.111,10	R\$ 2.280,83	R\$ 2.464,21	R\$ 2.662,34
Categorias	2020	2021	2022	2023
Consultoria Técnica	R\$ 6.182,62	R\$ 6.679,70	R\$ 7.216,75	R\$ 7.796,98
Análise do solo	R\$ 441,62	R\$ 477,13	R\$ 515,49	R\$ 556,93
Cartório				

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.3 *Receitas estimadas*

Conforme pode-se observar na Figura 3, as plantas de café apresentam uma certa diferença de tamanho devido à replantes em diferentes períodos, o que faz com que a plantação ainda não esteja na sua capacidade máxima de produção. Em adição, no ano de 2015 e durante esse ano de 2016 a região norte do Espírito Santo vem sofrendo uma seca e má distribuição de chuvas, situações que afetam a produtividade da plantação em questão. Portanto, para o ano de 2016, a estimativa é que sejam produzidos 1500 mil sacas de café pilado. Já para os anos seguintes, estima-se a produção de 2880 sacas de café pilado. Com esse valor de produção estimado, já considera-se a plantação produzindo de forma homogênea.

O preço considerado para a venda do café foi o de R\$ 357,73. Para se chegar a esse valor considerou-se uma planilha disponibilizada pelo Centro de Desenvolvimento Tecnológico do Café (2016), além das cotações mais recentes, não disponibilizadas pela planilha, mas divulgadas pelo Centro do Comércio de Café de Vitória (2016). Conforme dados da planilha, no ano de 2013, a cotação média da saca do café conilon pilado foi de R\$ 231,13. Ainda de acordo com a planilha, em 2014, a saca do café conilon já era R\$ 241,90 e, no ano de 2015, sua média era de 308,35. Para o ano de 2016 foram considerados os meses de janeiro até 19 de junho. Na planilha, de janeiro a março de 2016 o café já apresentava uma média R\$ 367,74 e considerando os valores divulgados pelo Centro do Comércio de Café de Vitória (2016), a média subia para, aproximadamente, R\$ 368,18. Assim, observou-se que utilizar dados de 2013, 2014 e até de uma parcela de 2015 faria com que a média total ficasse muito abaixo dos valores praticados hoje. Então, para o cálculo da cotação a se utilizar nesse trabalho, utilizou-se da média de agosto de 2015 até 19 de junho, o que gerou uma média de, aproximadamente, R\$ 357,73. Vale ressaltar que esse preço foi considerado para 2016 e foi sendo ajustado com o passar dos anos de acordo com a inflação adotada nesse estudo. Essa cotação é usada como

base para o valor da venda e também para o custo do serviço de beneficiamento. O cálculo da estimativa do preço da saca pode ser observado no Quadro 14.

Quadro 14 – Estimativa de preço da saca (60 kg) do café pilado

Mês	Ano	Valor
Ago	2015	R\$ 317,04
Set	2015	R\$ 331,60
Out	2015	R\$ 350,62
Nov	2015	R\$ 362,26
Dez	2015	R\$ 364,45
Jan	2016	R\$ 372,23
Fev	2016	R\$ 379,81
Mar	2016	R\$ 351,18
Abr	2016	R\$ 362,16
Mai	2016	R\$ 368,76
Jun	2016	R\$ 374,96
Média		R\$ 357,73

Fonte: Elaborado pelo autor.

Baseando-se na produção prevista e no preço da saca do café, estimou-se as receitas bruta para os períodos de 2016 a 2023, conforme Quadro 15.

Quadro 15 – Receita bruta para os períodos de 2016 a 2023

Categorias	2016	2017	2018	2019
Colheita	R\$ 536.595,00	R\$ 1.113.095,49	R\$ 1.202.588,37	R\$ 1.299.276,48
Categorias	2020	2021	2022	2023
Colheita	R\$ 1.403.738,30	R\$ 1.516.598,86	R\$ 1.638.533,41	R\$ 1.770.271,50

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.4 Despesas com tributação

De acordo com a Receita Federal do Brasil (2016), os valores das dedução referentes à alíquota do imposto de renda e do teto do “desconto simplificado” são reajustado anualmente. Para calcular o resultado no ano de 2016, por exemplo, deve-se esperar o programa do ano de 2017, visto que cada ano a Receita Federal lança um software atualizado. Então, para fazer a estimativa da taxa de aumento desses valores considerou-se a taxa de aumento de alguns anos, baseado nos valores disponibilizados pela Receita Federal do Brasil (2016), e a sua média será a taxa proposta para as estimativas. Para a estimativa da taxa da dedução, o cálculo foi realizado conforme o Quadro 16.

Quadro 16 – Estimativa de taxa de aumento da dedução do IRPF

Alíquota de 27,5%	2013	2014	2015	2016
Valor	R\$ 9.078,38	R\$ 9.486,91	R\$ 9.913,83	R\$ 10.302,70
Aumento		4,50%	4,50%	3,92%
Média	4,31%			
Alíquota de 15%	2013	2014	2015	2016
Valor	R\$ 3.681,55	R\$ 3.847,22	R\$ 4.020,35	R\$ 4.198,26
Aumento		4,50%	4,50%	4,43%
Média	4,48%			

Fonte: Elaborado pelo autor.

Já para a estimativa do valor do “desconto simplificado”, pode-se observar seu cálculo no Quadro 17.

Quadro 17 – Estimativa de taxa de aumento do valor do desconto simplificado

	2013	2014	2015	2016
Valor	R\$ 14.542,60	R\$ 15.197,02	R\$ 15.880,89	R\$ 16.754,34
Aumento		4,50%	4,50%	5,50%
Média	4,83%			

Fonte: Elaborado pelo autor.

Baseando-se nas estimativas acima, foi possível realizar a estimativa das despesas com tributação. O quadro 18 ilustra as despesas com tributação de 2017 a 2024. Destaca-se que devido ao valor da base de cálculo do ano de 2017, sua alíquota foi de 15% e a dedução foi referente a essa alíquota.

Quadro 18 – Estimativa de despesas com tributação para os anos de 2017 a 2024

	2017	2018	2019	2020
Resultado tributável	R\$ 53.659,50	R\$ 111.309,55	R\$ 120.258,84	R\$ 129.927,65
Base de cálculo para Imposto	R\$ 36.095,36	R\$ 92.896,48	R\$ 100.955,80	R\$ 109.691,62
Imposto a pagar	R\$ 2.053,00	R\$ 28.674,27	R\$ 32.141,19	R\$ 35.938,60
	2021	2022	2023	2024
Resultado tributável	R\$ 140.373,83	R\$ 151.659,89	R\$ 163.853,34	R\$ 177.027,15
Base de cálculo para Imposto	R\$ 119.159,73	R\$ 129.420,43	R\$ 140.538,97	R\$ 152.585,92
Imposto a pagar	R\$ 40.095,37	R\$ 44.642,82	R\$ 49.614,86	R\$ 55.048,28

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ressalta-se que o período de análise estendeu-se até 2024, pois neste último período que ocorre o pagamento do imposto de renda referente ao ano de 2023.

4.4 Etapa 4 – Montagem de fluxo de caixa e análise do VPL, TIR e Payback

A partir dos dados dos gastos já ocorridos nos anos de 2013 a 2015 e com a estimativa dos gastos a ocorrer de 2016 até 2023, foi possível montar o fluxo de caixa do empreendimento e assim poder analisar seu VPL, TIR e *payback* descontado.

Antes de avançar para o fluxo de caixa e para as análises é importante mencionar como foi determinar a TMA. Como o empreendimento foi iniciado no ano de 2013, decidiu-se pegar uma taxa referente ao período para se analisar o comportamento do VPL, TIR e *payback* descontado. Conforme disponibilizado pelo Banco Central do Brasil (2016), a taxa de juros referente ao Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (Selic) de maior valor no ano de 2013 foi adotada, no caso, a taxa era de 9,90% ao ano.

Outra importante informação é quanto ao valor residual de alguns itens adquiridos. No Quadro 19 podemos ver os valores residuais desses itens, de acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (2010).

Quadro 19 – Valor residual

Especificação	Valor de compra	Valor Residual	Vida útil (anos)
Trator (novo)	R\$ 52.000,00	R\$ 10.400,00	10
Tanque pulverizador (novo)	R\$ 16.500,00	R\$ 3.300,00	10
Tanque (usado)	R\$ 8.000,00	R\$ 1.600,00	6
Carreta agrícola (usada)	R\$ 1.500,00	R\$ 75,00	10
Pulverizador costal (nova)	R\$ 542,00	R\$ 0,00	5

Fonte: Elaborado pelo autor

Embora, tenhamos tais valores residuais, ao conversar com os empreendedores estimou-se um valor de venda, ao fim dos dez anos de empreendimento, de R\$ 16.000,00 para o trator, de R\$ 4.000,00 para o tanque pulverizador, de R\$ 1.600,00 para o tanque usado, de R\$ 400,00 para a carreta agrícola, totalizando R\$ 22.000,00. Estes valores foram considerados baseado nos materiais que constituem os itens, sua previsão de utilização e seu possível valor futuro de mercado.

O fluxo de caixa com os dados até então apresentado pode ser visto no quadro 20. Vale ressaltar que o empreendimento tem previsão de contrato para ocorrer até 2023. Porém, como a tributação do ano em questão ocorre no período seguinte, considerou-se o ano de 2024.

Quadro 20 – Fluxo de caixa cenário esperado

	2013	2014	2015	2016
(=) Receita Bruta			R\$ 61.560,00	R\$ 536.595,00
(-) Impostos e Deduções sobre Receita Bruta				
(=) Receita Líquida			R\$ 61.560,00	R\$ 536.595,00
(-) Custos	R\$ 152.094,17	R\$ 334.215,40	R\$ 524.077,89	R\$ 644.171,86
(-) Despesas	R\$ 200,00	R\$ 2.485,30	R\$ 6.454,00	R\$ 6.972,91
(=) Fluxo de Caixa Operacional	-R\$ 152.294,17	-R\$ 336.700,70	-R\$ 468.971,89	-R\$ 114.549,77
(-) Investimento em Ativos Permanentes	R\$ 135.342,00	R\$ 30.075,00	R\$ 9.788,80	
(+) Valor Residual do Ativo Vendido				
(=) Fluxo de Caixa Livre	-R\$ 287.636,17	-R\$ 366.775,70	-R\$ 478.760,69	-R\$ 114.549,77
(+) Financiamentos Tomados	R\$ 68.500,00	R\$ 75.711,42	R\$ 449.945,80	
(-) Pagamentos do financiamento	R\$ 7.554,23	R\$ 7.554,23	R\$ 7.554,23	R\$ 34.408,59
(=) Fluxo de Caixa do Sócio / Acionista	-R\$ 226.690,40	-R\$ 298.618,51	-R\$ 36.369,12	-R\$ 148.958,36

Continua

	2017	2018	2019	2020
(=) Receita Bruta	R\$ 1.113.095,49	R\$ 1.202.588,37	R\$ 1.299.276,48	R\$ 1.403.738,30
(-) Impostos e Deduções sobre Receita Bruta	R\$ 2.053,00	R\$ 28.674,27	R\$ 32.141,19	R\$ 35.938,60
(=) Receita Líquida	R\$ 1.111.042,49	R\$ 1.173.914,10	R\$ 1.267.135,29	R\$ 1.367.799,70
(-) Custos	R\$ 797.584,60	R\$ 885.942,80	R\$ 930.991,91	R\$ 1.001.429,14
(-) Despesas	R\$ 7.533,53	R\$ 8.139,22	R\$ 8.793,62	R\$ 6.624,24
(=) Fluxo de Caixa Operacional	R\$ 305.924,36	R\$ 279.832,08	R\$ 327.349,76	R\$ 359.746,32
(-) Investimento em Ativos Permanentes				
(+) Valor Residual do Ativo Vendido				
(=) Fluxo de Caixa Livre	R\$ 305.924,36	R\$ 279.832,08	R\$ 327.349,76	R\$ 359.746,32
(+) Financiamentos Tomados				
(-) Pagamentos do financiamento	R\$ 34.536,90	R\$ 227.852,20	R\$ 204.186,74	R\$ 216.442,59
(=) Fluxo de Caixa do Sócio / Acionista	R\$ 271.387,460	R\$ 51.979,88	R\$ 123.163,02	R\$ 143.303,73

Continua

	2021	2022	2023	2024
(=) Receita Bruta	R\$ 1.516.598,86	R\$ 1.638.533,41	R\$ 1.770.271,50	
(-) Impostos e Deduções sobre Receita Bruta	R\$ 40.095,37	R\$ 44.642,82	R\$ 49.614,86	R\$ 55.048,28
(=) Receita Líquida	R\$ 1.476.503,49	R\$ 1.593.890,59	R\$ 1.720.656,64	-R\$ 55.048,28
(-) Custos	R\$ 1.086.713,49	R\$ 1.207.102,05	R\$ 1.268.481,68	
(-) Despesas	R\$ 7.156,83	R\$ 7.732,24	R\$ 8.353,91	
(=) Fluxo de Caixa Operacional	R\$ 382.633,17	R\$ 379.056,30	R\$ 443.821,05	-R\$ 55.048,28
(-) Investimento em Ativos Permanentes				
(+) Valor Residual do Ativo Vendido			R\$ 22.000,00	
(=) Fluxo de Caixa Livre	R\$ 382.633,17	R\$ 379.056,30	R\$ 465.821,05	-R\$ 55.048,28
(+) Financiamentos Tomados				
(-) Pagamentos do financiamento	R\$ 7.554,23	R\$ 7.554,23		
(=) Fluxo de Caixa do Sócio / Acionista	R\$ 375.078,94	R\$ 371.502,07	R\$ 465.821,05	-R\$ 55.048,28

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para o fluxo de caixa acima, foram encontrado os VPL e TIR conforme Quadro 21.

Quadro 21 – VPL e TIR do fluxo de caixa esperado

VPL	R\$ 218.478,16
TIR	15,24%

Fonte: Elaborado pelo autor

Observa-se que o fluxo de caixa quando descontado a uma taxa de 9,90% gera um VPL positivo, o que demonstra que o investimento é viável. Além disso, observa-se que a TIR de 15,24% supera a TMA proposta de 9,90% referente ao maior valor da taxa Selic no ano de 2013, confirmando também a viabilidade do empreendimento quanto ao cenário de quando o mesmo foi iniciado.

No quadro 22, pode-se visualizar o período de payback descontado do investimento que é de 8,64 anos.

Quadro 22- *Payback* descontado do fluxo de caixa esperado

Ano	0	1	2	3	4
Fluxo de Caixa	-R\$ 226.690,40	-R\$ 298.618,51	-R\$ 36.369,12	-R\$ 148.958,36	R\$ 271.387,46
Valor presente	-R\$ 226.690,40	-R\$ 271.718,39	-R\$ 30.111,85	-R\$ 112.220,40	R\$ 186.036,86
Saldo	-R\$ 226.690,40	-R\$ 498.408,79	-R\$ 528.520,64	-R\$ 640.741,04	-R\$ 454.704,17
Ano	5	6	7	8	9
Fluxo de Caixa	R\$ 51.979,88	R\$ 123.163,02	R\$ 143.303,73	R\$ 375.078,94	R\$ 371.502,07
Valor presente	R\$ 32.422,52	R\$ 69.902,74	R\$ 74.007,14	R\$ 176.254,88	R\$ 158.848,09
Saldo	-R\$ 422.281,65	-R\$ 352.378,91	-R\$ 278.371,77	-R\$ 102.116,89	R\$ 56.731,20
Payback	8,64 anos				

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto a esses resultados, embora sejam positivos e viabilizem o empreendimento, destaca-se que o fato de ter sido necessário os reinvestimentos em mudas de café prejudicou muito esses resultados. Por conta desses reinvestimentos desembolsou-se mais dinheiro e no ano de 2016 deixou-se de ter sua produção máxima, o que geraria um fluxo de caixa positivo para o período.

No entanto, a produção se mostrou viável mesmo com esse acontecimento adverso.

4.5 Etapa 5 – Análise de diferentes cenários

O resultado obtido acima é considerado o cenário esperado para os futuros gastos e receitas. No entanto, diversas fatores podem fazer com que os valores previstos se alterem e mediante a esta possibilidade questiona-se como seria o fluxo de caixa e como o VPL, TIR e *Payback* descontado se portariam mediante a essas possibilidades. Para tanto, propôs-se diferentes cenários. Cada cenário pode ser descrito conforme o Quadro 23.

Quadro 23 – Proposta de cenários diferentes ao esperado

	Péssimo	Ruim	Esperado	Bom	Ótimo
Custos dos fertilizantes	Aumento de 10%	Aumento de 5%	Referência	Redução de 5%	Redução de 10%
Cotação	R\$ 317,04	R\$ 337,39	R\$ 357,73	R\$ 368,77	R\$ 379,81
Produtividade	60 sacas/hectare	70 sacas/hectare	80 sacas/hectare	90 sacas/hectare	100 sacas/hectare

Fonte: Elaborado pelo autor.

O cenário esperado é referência para a determinação dos outros cenários. O aumento ou redução dos custos dos fertilizantes tem os valores do cenário esperado como referência. A cotação do cenário esperado foi obtido pela média de cotação conforme o Quadro 14. Os valores dos cenários péssimo e ótimo foram obtidos pelo pior e melhor valor, respectivamente, do Quadro 14. Já a cotação dos cenários ruim e bom, foram a média entre o pior valor e o esperado e o melhor valor e o esperado, respectivamente. A produtividade de cada cenário toma como base a produtividade esperada de 80 sacas/hectare. Para os cenários ruim e bom, diminui-se e aumenta 10 sacas/hectare, respectivamente. Para os cenários péssimo e ótimo, diminui-se e aumenta-se 20 sacas/hectare, respectivamente.

Cada variável acima que foi alterada afeta o fluxo de caixa e mais especificamente alguns gastos e receitas. A alteração com os custos dos fertilizantes impacta em uma mudança dos custos totais. Da mesma maneira, a alteração da produtividade muda os custos com serviços de terceiros e, conseqüentemente, os custos totais. A cotação, juntamente com a produtividade ao serem alteradas fazem com que a receita do empreendimento varie. Além disso, a variação da receita implica diretamente numa alteração nas despesas coma a tributação.

Para o ano de 2016 não se alterou a produtividade, ou seja, manteve uma produção total de 1500 sacas, pois devido à proximidade do seu acontecimento este é realmente o valor esperado pelos empreendedores. No entanto, variou-se o valor da cotação e dos custos com fertilizantes para este período. Já para os anos seguintes, aderiu-se todas as alterações.

Como os fluxos de caixa entre os períodos de 2013 e 2015 não se alteram, omitiu-se os mesmos dos quadros que serão mostrados nas próximas sessões, no entanto, esses anos omitidos da exibição foram devidamente considerados nos cálculos de VPL, TIR e Payback.

4.5.1 *Cenário péssimo*

Nesse cenário, os custos com fertilizantes foram aumentados em 10%, a cotação da saca de café recebe um preço de R\$ 317,04 em 2016, para ser corrigida com a inflação ao longo dos períodos. Já a produtividade de 2017 adiante foi estimada de 60 sacas/hectare, o que totaliza 2.160 sacas. O quadro 24 mostra o fluxo de caixa para este cenário.

Quadro 24 – Fluxo de caixa para cenário péssimo

	2016	2017	2018	2019
(=) Receita Bruta	R\$ 475.560,00	R\$ 739.864,83	R\$ 799.349,96	R\$ 863.617,70
(-) Impostos e Deduções sobre Receita Bruta		R\$ 2.641,16	R\$ 10.135,26	R\$ 11.786,90
(=) Receita Líquida	R\$ 475.560,00	R\$ 737.223,67	R\$ 789.214,70	R\$ 851.830,80
(-) Custos	R\$ 657.056,26	R\$ 758.243,59	R\$ 843.060,59	R\$ 885.070,57
(-) Despesas	R\$ 6.972,91	R\$ 7.533,53	R\$ 8.139,22	R\$ 8.793,62
(=) Fluxo de Caixa Operacional	-R\$ 188.469,17	-R\$ 28.553,45	-R\$ 61.985,11	-R\$ 42.033,39
(-) Investimento em Ativos Permanentes				
(+) Valor Residual do Ativo Vendido				
(=) Fluxo de Caixa Livre	-R\$ 188.469,17	-R\$ 28.553,45	-R\$ 61.985,11	-R\$ 42.033,39
(+) Financiamentos Tomados				
(-) Pagamentos do financiamento	R\$ 34.408,59	R\$ 34.536,90	R\$ 227.852,20	R\$ 204.186,74
(=) Fluxo de Caixa do Sócio / Acionista	-R\$ 222.877,76	-R\$ 63.090,35	-R\$ 289.837,31	-R\$ 246.220,13

Continua

	2020	2021	2022	2023
(=) Receita Bruta	R\$ 933.052,56	R\$ 1.008.069,99	R\$ 1.089.118,82	R\$ 1.176.683,97
(-) Impostos e Deduções sobre Receita Bruta	R\$ 13.607,38	R\$ 15.611,84	R\$ 17.816,66	R\$ 20.239,65
(=) Receita Líquida	R\$ 919.445,18	R\$ 992.458,15	R\$ 1.071.302,16	R\$ 1.156.444,32
(-) Custos	R\$ 951.374,28	R\$ 1.033.111,15	R\$ 1.148.674,79	R\$ 1.205.913,61
(-) Despesas	R\$ 6.624,24	R\$ 7.156,83	R\$ 7.732,24	R\$ 8.353,91
(=) Fluxo de Caixa Operacional	-R\$ 38.553,34	-R\$ 47.809,83	-R\$ 85.104,87	-R\$ 57.823,20
(-) Investimento em Ativos Permanentes				
(+) Valor Residual do Ativo Vendido				R\$ 22.000,00
(=) Fluxo de Caixa Livre	-R\$ 38.553,34	-R\$ 47.809,83	-R\$ 85.104,87	-R\$ 35.823,20
(+) Financiamentos Tomados				
(-) Pagamentos do financiamento	R\$ 216.442,59	R\$ 7.554,23	R\$ 7.554,23	
(=) Fluxo de Caixa do Sócio / Acionista	-R\$ 254.995,93	-R\$ 55.364,06	-R\$ 92.659,10	-R\$ 35.823,20

Continua

	2024
(=) Receita Bruta	
(-) Impostos e Deduções sobre Receita Bruta	R\$ 22.900,12
(=) Receita Líquida	-R\$ 22.900,12
(-) Custos	
(-) Despesas	
(=) Fluxo de Caixa Operacional	-R\$ 22.900,12
(-) Investimento em Ativos Permanentes	
(+) Valor Residual do Ativo Vendido	
(=) Fluxo de Caixa Livre	-R\$ 22.900,12
(+) Financiamentos Tomados	
(-) Pagamentos do financiamento	
(=) Fluxo de Caixa do Sócio / Acionista	-R\$ 22.900,12

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para o VPL dos fluxos de caixa logo acima encontrou-se um valor negativo, conforme esperado, visto que todos os fluxos de caixa tiveram resultados negativos. O valor encontrado para o VPL foi de -R\$ 1.279.579,36. O que indica a inviabilidade do empreendimento sob as circunstâncias estimadas para este cenário e para a TMA de 9,90%. Como os períodos apresentam somente fluxos de caixa negativos, não é possível calcular a TIR. Já quanto ao descontado, o empreendimento não poderia retornar os valores do empreendimento mediante as circunstâncias no prazo estudado.

4.5.2 Cenário ruim

Nesse cenário, os custos com fertilizantes foram aumentados em 5%, a cotação da saca de café recebe um preço de R\$ 337,39 em 2016, para ser corrigida com a inflação ao longo dos períodos. Já a produtividade de 2017 adiante foi estimada de 70 sacas/hectare, o que totaliza 2520 sacas. O quadro 25 mostra o fluxo de caixa para este cenário.

Quadro 25 – Fluxo de caixa para cenário ruim

	2016	2017	2018	2019
(=) Receita Bruta	R\$ 506.085,00	R\$ 918.580,71	R\$ 992.434,60	R\$ 1.072.226,34
(-) Impostos e Deduções sobre Receita Bruta		R\$ 3.373,76	R\$ 17.998,76	R\$ 20.582,73
(=) Receita Líquida	R\$ 506.085,00	R\$ 915.206,95	R\$ 974.435,84	R\$ 1.051.643,61
(-) Custos	R\$ 650.614,69	R\$ 777.255,80	R\$ 863.790,47	R\$ 907.262,83
(-) Despesas	R\$ 6.972,91	R\$ 7.533,53	R\$ 8.139,22	R\$ 8.793,62
(=) Fluxo de Caixa Operacional	-R\$ 151.502,60	R\$ 130.417,62	R\$ 102.506,15	R\$ 135.587,16
(-) Investimento em Ativos Permanentes				
(+) Valor Residual do Ativo Vendido				
(=) Fluxo de Caixa Livre	-R\$ 151.502,60	R\$ 130.417,62	R\$ 102.506,15	R\$ 135.587,16
(+) Financiamentos Tomados				
(-) Pagamentos do financiamento	R\$ 34.408,59	R\$ 34.536,90	R\$ 227.852,20	R\$ 204.186,74
(=) Fluxo de Caixa do Sócio / Acionista	-R\$ 185.911,19	R\$ 95.880,72	-R\$ 125.346,05	-R\$ 68.599,58

Continua

	2020	2021	2022	2023
(=) Receita Bruta	R\$ 1.158.433,34	R\$ 1.251.571,38	R\$ 1.352.197,72	R\$ 1.460.914,41
(-) Impostos e Deduções sobre Receita Bruta	R\$ 23.450,84	R\$ 26.603,60	R\$ 30.066,31	R\$ 33.866,39
(=) Receita Líquida	R\$ 1.134.982,50	R\$ 1.224.967,78	R\$ 1.322.131,41	R\$ 1.427.048,02
(-) Custos	R\$ 975.571,53	R\$ 1.059.015,38	R\$ 1.176.919,37	R\$ 1.236.150,70
(-) Despesas	R\$ 6.624,24	R\$ 7.156,83	R\$ 7.732,24	R\$ 8.353,91
(=) Fluxo de Caixa Operacional	R\$ 152.786,73	R\$ 158.795,57	R\$ 137.479,80	R\$ 182.543,41
(-) Investimento em Ativos Permanentes				
(+) Valor Residual do Ativo Vendido				R\$ 22.000,00
(=) Fluxo de Caixa Livre	R\$ 152.786,73	R\$ 158.795,57	R\$ 137.479,80	R\$ 204.543,41
(+) Financiamentos Tomados				
(-) Pagamentos do financiamento	R\$ 216.442,59	R\$ 7.554,23	R\$ 7.554,23	
(=) Fluxo de Caixa do Sócio / Acionista	-R\$ 63.655,86	R\$ 151.241,34	R\$ 129.925,57	R\$ 204.543,41

Continua

	2024
(=) Receita Bruta	
(-) Impostos e Deduções sobre Receita Bruta	R\$ 38.033,64
(=) Receita Líquida	-R\$ 38.033,64
(-) Custos	
(-) Despesas	
(=) Fluxo de Caixa Operacional	-R\$ 38.033,64
(-) Investimento em Ativos Permanentes	
(+) Valor Residual do Ativo Vendido	
(=) Fluxo de Caixa Livre	-R\$ 38.033,64
(+) Financiamentos Tomados	
(-) Pagamentos do financiamento	
(=) Fluxo de Caixa do Sócio / Acionista	-R\$ 38.033,64

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se que neste cenário o empreendimento já é capaz de gerar fluxos de caixa positivos. No quadro 26 pode-se ver como o VPL e TIR se comportam.

Quadro 26 – VPL e TIR do cenário ruim

VPL	-R\$ 560.106,38
TIR	-10,43%

Fonte: Elaborado pelo autor.

O VPL negativo e a TIR, para esse caso, com um valor percentual negativo, indicam que o empreendimento não consegue gerar valor mediante à TMA, portanto se mostra inviável. O período de *Payback* não ocorre, mediante às circunstância, dentro do prazo analisado.

4.5.3 Cenário bom

Nesse cenário, os custos com fertilizantes foram reduzidos em 5%, a cotação da saca de café recebe um preço de R\$ 368,77 em 2016, para ser corrigida com a inflação ao longo dos períodos. Já a produtividade de 2017 adiante foi estimada de 90 sacas/hectare, o que totaliza 3240 sacas. O quadro 27 mostra o fluxo de caixa para este cenário.

Quadro 27 – Fluxo de caixa do cenário bom

	2016	2017	2018	2019
(=) Receita Bruta	R\$ 553.155,00	R\$ 1.290.877,90	R\$ 1.394.664,49	R\$ 1.506.795,51
(-) Impostos e Deduções sobre Receita Bruta		R\$ 4.503,44	R\$ 38.452,30	R\$ 42.705,38
(=) Receita Líquida	R\$ 553.155,00	R\$ 1.286.374,46	R\$ 1.356.212,19	R\$ 1.464.090,13
(-) Custos	R\$ 636.566,54	R\$ 816.518,99	R\$ 906.588,63	R\$ 953.093,35
(-) Despesas	R\$ 6.972,91	R\$ 7.533,53	R\$ 8.139,22	R\$ 8.793,62
(=) Fluxo de Caixa Operacional	-R\$ 90.384,45	R\$ 462.321,94	R\$ 441.484,34	R\$ 502.203,16
(-) Investimento em Ativos Permanentes				
(+) Valor Residual do Ativo Vendido				
(=) Fluxo de Caixa Livre	-R\$ 90.384,45	R\$ 462.321,94	R\$ 441.484,34	R\$ 502.203,16
(+) Financiamentos Tomados				
(-) Pagamentos do financiamento	R\$ 34.408,59	R\$ 34.536,90	R\$ 227.852,20	R\$ 204.186,74
(=) Fluxo de Caixa do Sócio / Acionista	-R\$ 124.793,04	R\$ 427.785,04	R\$ 213.632,14	R\$ 298.016,42

Continua

	2020	2021	2022	2023
(=) Receita Bruta	R\$ 1.627.941,87	R\$ 1.758.828,40	R\$ 1.900.238,20	R\$ 2.053.017,36
(-) Impostos e Deduções sobre Receita Bruta	R\$ 47.352,14	R\$ 52.426,57	R\$ 57.965,45	R\$ 64.008,62
(=) Receita Líquida	R\$ 1.580.589,73	R\$ 1.706.401,83	R\$ 1.842.272,75	R\$ 1.989.008,74
(-) Custos	R\$ 1.025.528,28	R\$ 1.112.511,71	R\$ 1.235.232,09	R\$ 1.298.595,04
(-) Despesas	R\$ 6.624,24	R\$ 7.156,83	R\$ 7.732,24	R\$ 8.353,91
(=) Fluxo de Caixa Operacional	R\$ 548.437,21	R\$ 586.733,29	R\$ 599.308,42	R\$ 682.059,79
(-) Investimento em Ativos Permanentes				
(+) Valor Residual do Ativo Vendido				R\$ 22.000,00
(=) Fluxo de Caixa Livre	R\$ 548.437,21	R\$ 586.733,29	R\$ 599.308,42	R\$ 704.059,79
(+) Financiamentos Tomados				
(-) Pagamentos do financiamento	R\$ 216.442,59	R\$ 7.554,23	R\$ 7.554,23	
(=) Fluxo de Caixa do Sócio / Acionista	R\$ 331.994,62	R\$ 579.179,06	R\$ 591.754,19	R\$ 704.059,79

Continua

	2024
(=) Receita Bruta	
(-) Impostos e Deduções sobre Receita Bruta	R\$ 70.599,30
(=) Receita Líquida	-R\$ 70.599,30
(-) Custos	
(-) Despesas	
(=) Fluxo de Caixa Operacional	-R\$ 70.599,30
(-) Investimento em Ativos Permanentes	
(+) Valor Residual do Ativo Vendido	
(=) Fluxo de Caixa Livre	-R\$ 70.599,30
(+) Financiamentos Tomados	
(-) Pagamentos do financiamento	
(=) Fluxo de Caixa do Sócio / Acionista	-R\$ 70.599,30

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em acordo com o fluxo de caixa acima foi possível calcular o VPL e TIR, conforme Quadro 28.

Quadro 28 – VPL e TIR do cenário bom

VPL	R\$ 918.683,16
TIR	28,26%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Obteve-se, neste cenário, um VPL positivo sob o desconto de 9,90% da TMA e também uma TIR superior à TMA, viabilizando o empreendimento. Esse fluxo de caixa gerou ao empreendimento um período de *Payback* descontado de 6,16 anos, conforme o Quadro 29.

Quadro 29 – Cálculo do *Payback* descontado do cenário bom

Ano	0	1	2	3
Fluxo de Caixa	-R\$ 226.690,40	-R\$ 298.618,51	-R\$ 36.369,12	-R\$ 124.793,04
Valor presente	-R\$ 226.690,40	-R\$ 271.718,39	-R\$ 30.111,85	-R\$ 94.015,03
Saldo	-R\$ 226.690,40	-R\$ 498.408,79	-R\$ 528.520,64	-R\$ 622.535,67
Ano	4	5	6	7
Fluxo de Caixa	R\$ 427.785,04	R\$ 213.632,14	R\$ 298.016,42	R\$ 331.994,62
Valor presente	R\$ 293.247,84	R\$ 133.253,35	R\$ 169.143,00	R\$ 171.453,83
Saldo	-R\$ 329.287,83	-R\$ 196.034,48	-R\$ 26.891,47	R\$ 144.562,36
Payback	6,16 anos			

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.5.4 *Cenário ótimo*

Nesse cenário, os custos com fertilizantes foram reduzidos em 10%, a cotação da saca de café recebe um preço de R\$ 379,81 em 2016, para ser corrigida com a inflação ao longo dos períodos. Já a produtividade de 2017 adiante foi estimada de 100 sacas/hectare, o que totaliza 3600 sacas. O Quadro 30 mostra o fluxo de caixa para este cenário.

Quadro 30 – Fluxo de caixa do cenário ótimo

	2016	2017	2018	2019
(=) Receita Bruta	R\$ 569.715,00	R\$ 1.477.248,2000	R\$ 1.596.018,96	R\$ 1.724.338,88
(-) Impostos e Deduções sobre Receita Bruta		R\$ 4.900,89	R\$ 48.702,67	R\$ 53.779,88
(=) Receita Líquida	R\$ 569.715,00	R\$ 1.472.347,3100	R\$ 1.547.316,29	R\$ 1.670.559,00
(-) Custos	R\$ 628.961,22	R\$ 836.169,0700	R\$ 928.007,66	R\$ 976.030,17
(-) Despesas	R\$ 6.972,91	R\$ 7.533,5300	R\$ 8.139,22	R\$ 8.793,62
(=) Fluxo de Caixa Operacional	-R\$ 66.219,13	R\$ 628.644,7100	R\$ 611.169,41	R\$ 685.735,21
(-) Investimento em Ativos Permanentes				
(+) Valor Residual do Ativo Vendido				
(=) Fluxo de Caixa Livre	-R\$ 66.219,13	R\$ 628.644,7100	R\$ 611.169,41	R\$ 685.735,21
(+) Financiamentos Tomados				
(-) Pagamentos do financiamento	R\$ 34.408,59	R\$ 34.536,9000	R\$ 227.852,20	R\$ 204.186,74
(=) Fluxo de Caixa do Sócio / Acionista	-R\$ 100.627,72	R\$ 594.107,81	R\$ 383.317,21	R\$ 481.548,47

Continua

	2020	2021	2022	2023
(=) Receita Bruta	R\$ 1.862.975,73	R\$ 2.012.758,98	R\$ 2.174.584,80	R\$ 2.349.421,42
(-) Impostos e Deduções sobre Receita Bruta	R\$ 59.317,03	R\$ 65.353,43	R\$ 71.931,63	R\$ 79.097,69
(=) Receita Líquida	R\$ 1.803.658,70	R\$ 1.947.405,55	R\$ 2.102.653,17	R\$ 2.270.323,73
(-) Custos	R\$ 1.050.529,95	R\$ 1.139.285,05	R\$ 1.264.415,65	R\$ 1.329.846,59
(-) Despesas	R\$ 6.624,24	R\$ 7.156,83	R\$ 7.732,24	R\$ 8.353,91
(=) Fluxo de Caixa Operacional	R\$ 746.504,51	R\$ 800.963,67	R\$ 830.505,28	R\$ 932.123,23
(-) Investimento em Ativos Permanentes				
(+) Valor Residual do Ativo Vendido				R\$ 22.000,00
(=) Fluxo de Caixa Livre	R\$ 746.504,51	R\$ 800.963,67	R\$ 830.505,28	R\$ 954.123,23
(+) Financiamentos Tomados				
(-) Pagamentos do financiamento	R\$ 216.442,59	R\$ 7.554,23	R\$ 7.554,23	
(=) Fluxo de Caixa do Sócio / Acionista	R\$ 530.061,92	R\$ 793.409,44	R\$ 822.951,05	R\$ 954.123,23

Continua

	2024
(=) Receita Bruta	
(-) Impostos e Deduções sobre Receita Bruta	R\$ 86.901,53
(=) Receita Líquida	-R\$ 86.901,53
(-) Custos	
(-) Despesas	
(=) Fluxo de Caixa Operacional	-R\$ 86.901,53
(-) Investimento em Ativos Permanentes	
(+) Valor Residual do Ativo Vendido	
(=) Fluxo de Caixa Livre	-R\$ 86.901,53
(+) Financiamentos Tomados	
(-) Pagamentos do financiamento	
(=) Fluxo de Caixa do Sócio / Acionista	-R\$ 86.901,53

Fonte:Elaborado pelo autor.

Para o fluxo de caixa apresentado nessa sessão observou-se os valores de VPL e TIR, conforme Quadro 31.

Quadro 31 – VPL e TIR do cenário ótimo

VPL	R\$ 1.654.245,15
TIR	38,33%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto ao Payback desse cenário, pode-se conferi-lo no quadro 32.

Quadro 32 – Cálculo do *Payback* descontado para o cenário ótimo

Ano	0	1	2	3
Fluxo de Caixa	-R\$ 226.690,40	-R\$ 298.618,51	-R\$ 36.369,12	-R\$ 100.627,72
Valor presente	-R\$ 226.690,40	-R\$ 271.718,39	-R\$ 30.111,85	-R\$ 75.809,66
Saldo	-R\$ 226.690,40	-R\$ 498.408,79	-R\$ 528.520,64	-R\$ 604.330,30
Ano	4	5	Payback	
Fluxo de Caixa	R\$ 594.107,81	R\$ 383.317,21	4,82 anos	
Valor presente	R\$ 407.262,56	R\$ 239.094,65		
Saldo	-R\$ 197.067,73	R\$ 42.026,92		

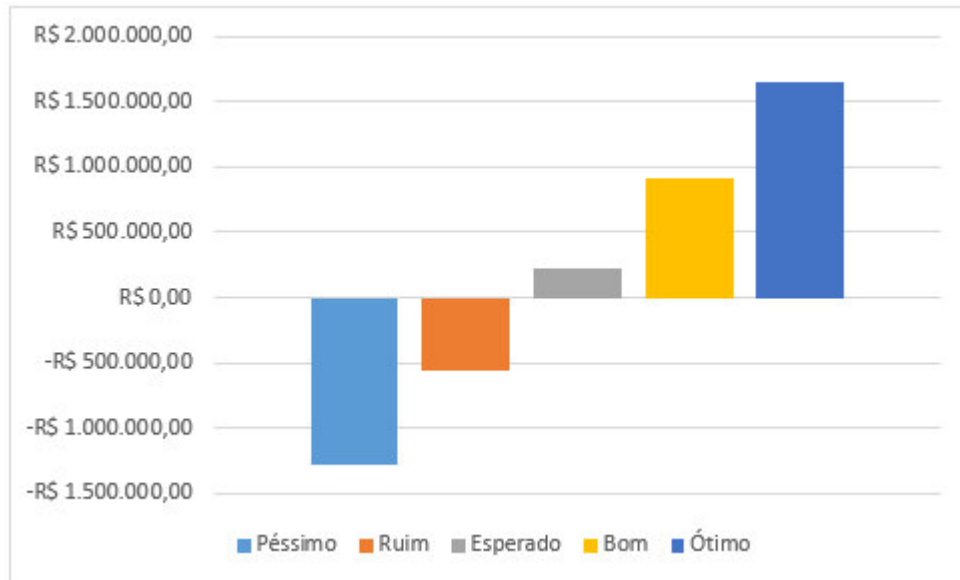
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.5.5 *Análise dos resultados dos cenários*

O estudo apresentou em sua totalidade cinco cenários para o futuro do empreendimento e observou-se, através do estudo de cenários, como o empreendimento responde à mudanças de variáveis. Para o cenário péssimo e ruim o empreendimento deve ser descartado. Tal recomendação se baseia no fato de que o empreendimento não possui VPL positivo quando descontado pela TMA sugerida. Além disso no cenário ruim a TIR é negativa, mostrando-se que por esse método, o empreendimento sob essas circunstâncias, não deveria ocorrer. Mais agravante, no cenário péssimo o empreendimento sequer chega a gerar fluxo de caixa positivo. As alterações proposta para os cenários péssimo e ruim mostram o quanto o empreendimento é sensível à variações de custo, cotação da saca do café e produtividade. Tais variáveis geram grandes impactos na receitas e diversos custos, inviabilizando o empreendimento.

Na figura 10 pode-se fazer uma comparação gráfica entre os VPL de cada cenário.

Figura 10 – Comparação gráfica do VPL entre cenários



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os cenários esperado, bom e ótimo mostraram que o empreendimento para tais circunstâncias são viáveis. Além de obterem VPL positivo cada um apresenta uma TIR de 15,24%, 28,26% e 38,33%, respectivamente. Do ponto de vista de comparação com a TMA de 9,90% ambos podem ser considerados viáveis. Comparando com outras taxa Selic como a de 2014 que chegou a 11,65% e a de 2015 e 2016 que chegou a 14,15% observa-se que o empreendimento se mostra totalmente viável para os cenários esperado, bom e ótimo. Portanto, o empreendimento se mostra, sob o aspecto da TIR desses cenários, um empreendimento viável, inclusive, se comparada com taxas atuais.

Além de analisar a individualidade dos cenários, pode-se observar o impacto relativo de cada um deles. Então, através da análise de alguns fatores e da opinião dos empreendedores determinou-se a probabilidade da ocorrência de cada cenário. A partir dessas probabilidades foi possível determinar o VPL ponderado, que é um VPL que leva em consideração a probabilidade de ocorrência de cada cenário. O VPL ponderado pode ser visto no quadro 33.

Quadro 33 – Valor presente líquido ponderado

	Péssimo	Ruim	Esperado	Bom	Ótimo
VPL	-R\$ 1.279.579,36	-R\$ 560.106,38	R\$ 218.478,16	R\$ 918.683,16	R\$ 1.654.245,15
Probabilidade	5,00%	15,00%	50,00%	20,00%	10,00%
Resultado	-R\$ 63.978,96	-R\$ 84.015,95	R\$ 109.239,08	R\$ 183.736,63	R\$ 165.424,51
	Valor presente líquido ponderado			R\$ 310.405,31	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os cenários péssimo e ruim são mais improváveis de ocorrer. Pois neles foram considerados valores abaixo da média de cotação e conforme mencionado, média que a cada ano tende a subir. Além disso, com a consultoria, a fertilização e irrigação sugerida visa uma produção acima ou de 80 sacas/hectare. No entanto, leva-se em consideração os cenários péssimo e ruim pensando em fatores climáticos severos, como a crise hídrica vivenciada nos últimos dois anos.

Deve-se atentar que essa crise hídrica agravada não é comum, portanto, espera-se que o clima retorne à sua normalidade. Baseado nisso e nos outros fatores como correta fertilização e prestação de serviço, além da consultoria técnica, a tendência é que o café produção do cenário esperado, bom e ótimo, juntas, representam uma maior probabilidade, de acordo com os empreendedores.

Multiplicando cada VPL por sua probabilidade percentual pode-se observar o impacto relativo que cada um resulta, a sua soma gera o VPL ponderado, que resultou em R\$ 310.405,31. Este resultado viabiliza o projeto em questão.

5 CONCLUSÃO

Neste trabalho foi possível aplicar conceitos aprendidos ao longo do curso de Engenharia de Produção Mecânica em uma atividade no setor primário da economia. Nesse contexto, foi possível atender o objetivo geral do trabalho que era realizar a análise da viabilidade econômico-financeira de um empreendimento de produção e venda de café no norte do Espírito Santo.

Em adição, pôde-se atingir os objetivos específicos propostos. Através de entrevistas e análises de documentos foi possível mensurar os gastos já ocorridos no empreendimento. Além disso, os gastos futuros até o fim do período de contrato de arrendamento da propriedade foram estimados satisfatoriamente, através de metodologias propostas por publicações e informações cedidas pelos empreendedores e pelo consultor técnico do empreendimento. Mediante ao atendimento desses objetivos específicos, pôde-se analisar o VPL, a TIR e os períodos de *Payback* descontado do empreendimento. Por fim, mediante ao resultado da análise do VPL, TIR e *Payback* descontado do cenário esperado, propôs-se novos cenários. A análise dos cenários, considerando suas possibilidades de ocorrência, retratam o cumprimento de mais um objetivo específico.

Através da análise dos cenários, observou-se que alguns deles eram inviáveis do ponto de vista econômico-financeiro. No entanto, a análise dos cenários juntamente com suas probabilidades de ocorrência resultaram em um VPL positivo (R\$ 310.405,31), o que viabiliza o empreendimento.

Com o cumprimento dos objetivos propostos para este trabalho, conseguiu-se gerar informações que servirão para os empreendedores se embasarem em suas decisões. Espera-se que munidos dessas informações, as futuras decisões sejam tomadas com maior segurança e tenham seus resultados, no aspecto econômico-financeiro, mais acurados.

Em contrapartida, pode-se relatar algumas limitações deste trabalho. Uma delas é a realização de algumas estimativas, que foram baseadas em médias aritméticas, ao invés de modelos probabilísticos com maior nível de certeza. Ademais, este trabalho não pode ser generalizado, pois possui características específicas à plantação de café em questão.

Para trabalhos futuros, sugere-se a aplicação de outros modelos de análise de cenário e de determinação das probabilidades de ocorrência desses cenários. Além disso, sugere-se a busca por outros modelos probabilísticos para as estimativas de certas variáveis. Deste modo, espera-se que possam ser gerados conhecimentos que complementem este trabalho.

REFERÊNCIAS

- BRUNI, Adriano L.; FAMÁ, Rubens. **As decisões de investimento**. São Paulo: Atlas, 2003. – (Série desvendando as finanças; v. 2).
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Histórico das taxas de juros**. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/Pec/Copom/Port/taxaSelic.asp>> Acesso em: 16 de junho de 2016.
- CASAROTTO FILHO, Nelson.; KOPITTKE, Bruno H. **Análise de investimentos**. 11ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO CAFÉ. **Variação dos preços**. Disponível em: <<http://www.cetcaf.com.br/variacao%20precos%20cafe%20site.xls>> Acesso em: 19 de junho de 2016.
- CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO CAFÉ. **Curso prático cafeicultura sustentável**. Revisão 2014. Disponível em: <<http://www.cetcaf.com.br/Links/downloads.htm>> Acesso em: 06 de junho de 2016.
- CENTRO DO COMÉRCIO DE CAFÉ EM VITÓRIA. **Cotação do café referente ao mês de junho de 2016**. Disponível em: <<http://www.cccv.org.br/cotacao/>> Acesso em: 19 de junho de 2016.
- CENTRO DO COMÉRCIO DE CAFÉ EM VITÓRIA. **Cotação mensal de preços de café safra 2015 / 2016 - abril de 2016**. Disponível em: <http://www.cccv.org.br/imagens/gerais/cotabril16_394.pdf> Acesso em: 19 de junho de 2016.
- CENTRO DO COMÉRCIO DE CAFÉ EM VITÓRIA. **Cotação mensal de preços de café - maio de 2016**. Disponível em: <http://www.cccv.org.br/imagens/gerais/cotmaio2016_235.pdf> Acesso em: 19 de junho de 2016.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira**. Café, v. 3 – Safra 2016, n.2 - Segundo Levantamento, Brasília, p. 1-104, maio 2016. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_05_24_08_59_49_boletim_cafe_-_maio_2016.pdf> Acesso em: 25 de maio de 2016.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Custos de produção agrícola: a metodologia da Conab**. Brasília: Conab, 2010. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/custos.pdf>> Acesso em: 20 de maio de 2016.
- CORREIA NETO, Jocildo Figueiredo. **Elaboração e avaliação de projetos de investimento: considerando o risco**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- COSTA, Luiz Guilherme T. A.; LIMEIRA, Andréia F. F.; GONÇALVES, Hiran de Melo; CARVALHO, Ueliton T. **Análise econômico-financeira de empresas**. 3ª ed. Rio de Janeiro: FGV, 2011.
- FERREIRA, Roberto G. **Engenharia econômica e avaliação de projetos de investimento: critérios de avaliação: financiamentos e benefícios fiscais: análise de sensibilidade e risco**. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GALESNE, Alain.; FENSTERSEIFER, Jaime E.; LAMB, Roberto. **Decisões de investimentos da empresa**. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GITMAN, Lawrence J.; MADURA, Jeff. **Administração financeira: uma abordagem gerencial**. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2003.

GRUPO TRISTÃO. **Realcafé**. Disponível em: <<http://www.tristao.com/realcafe>>. Acesso em: 05 de junho de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Índices de Preços ao Consumidor - IPCA e INPC**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc_ipca/ipca-inpc_201605_1.shtm> Acesso em: 16 de junho de 2016.

INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA DE FLORESTAL DO ESPÍRITO SANTO. **Instrução normativa nº 003. 31 de janeiro de 2014**. Disponível em: <<http://www.idaf.es.gov.br/Download/Legislacao/CLAM/instrucoes%20normativas%20idaf/Instru%C3%A7%C3%A3o%20Normativa%20n%C2%BA%20003%20de%2003%20de%20fev%20de%202014%20-%20Secagem%20de%20gr%C3%A3os.pdf>> Acesso em: 06 de junho de 2016.

LAPPONI, Juan C. **Projetos de investimento na empresa**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7ª ed. - São Paulo: Atlas, 2010.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Produto interno Bruto da agropecuária deve ser de R\$ 1,1 trilhão**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2014/12/produto-interno-bruto-da-agropecuaria-deve-ser-de-rs-1-trilhao>>. Acesso em: 05 de junho de 2016.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Saiba mais**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/cafe/saiba-mais>> Acesso em: 05 de junho de 2016.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Projeções do agronegócio: Brasil 2014/2015 a 2024/2025 projeções do longo prazo**. 6ª ed. Brasília: Julho de 2015. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/PROJECOES_DO_AGRONEGOCIO_2025_WEB.pdf> Acesso em: 07 de junho de 2016.

PADOVEZE, Clóvis L. **Contabilidade gerencial: um enfoque em sistema de informação gerencial**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PEREZ JÚNIOR, José H.; OLIVEIRA, Luís M.; COSTA, Rogério G. **Gestão estratégica de custos**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **IRPF (Imposto sobre a renda das pessoas físicas)**. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/aceso-rapido/tributos/irpf-imposto-de-renda-pessoa-fisica#c-lculo-anual-do-irpf>> Acesso em: 20 de junho de 2016.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Desconto simplificado**. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/PessoaFisica/IRPF/2015/perguntao/assuntos/desconto-simplificado.htm>> Acesso em: 20 de junho de 2016.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Download do programa.** Disponível em: <http://idg.receita.fazenda.gov.br/interface/cidadao/irpf/2016/download/windows>> Acesso em: 20 de junho de 2016.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Roteiro para o preenchimento das informações de rendimentos de atividade rural na declaração de imposto de renda 2016.** Disponível em: <<http://www.cadastrorural.gov.br/noticias/rfb/arquivos/Passo%20a%20passo%20DIRPF%202016%20-%20Produtor%20Rural.pdf/view>> Acesso em: 20 de junho de 2016.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4^a ed. rev. atual. – Florianópolis: UFSC, 2005. Disponível em: <https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf> Acesso em: 18 de junho de 2016.

APÊNDICES

APÊNDICE A – PULVERIZADOR AUTOPROPELIDO



APÊNDICE B - TANQUE



APÊNDICE C – SACAS PROVENIENTES DA COLHEITA

APÊNDICE D – SERVIÇO DE PILAGEM

APÊNDICE E – CAIXAS D'ÁGUA E FÍLTROS DE IRRIGAÇÃO