



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E FLORESTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

MARYNARA RITA DA SILVA PAIVA

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRODUÇÃO
DE ALFACE E COENTRO HIDROPÔNICO EM UMA PROPRIEDADE DO RN**

MOSSORÓ
2023

MARYNARA RITA DA SILVA PAIVA

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRODUÇÃO
DE ALFACE E COENTRO HIDROPÔNICO EM UMA PROPRIEDADE DO RN**

Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como
requisito para obtenção do título de
Bacharel em Agronomia.

Orientador: Dr. Tiago Almeida Saraiva.

MOSSORÓ

2023

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

PP149 Paiva, Marynara Rita da Silva .
a Análise da viabilidade econômico-financeira da
produção de alface e coentro hidropônico em uma
propriedade do RN / Marynara Rita da Silva
Paiva. - 2023.
40 f. : il.

Orientador: Tiago Almeida Saraiva.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Agronomia, 2023.

1. engenharia econômica. 2. hidroponia. 3.
produtor rural. I. Saraiva, Tiago Almeida,
orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

MARYNARA RITA DA SILVA PAIVA

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRODUÇÃO
DE ALFACE E COENTRO HIDROPÔNICO EM UMA PROPRIEDADE DO RN**

Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como
requisito para obtenção do título de
Bacharel em Agronomia.

Defendida em: 19/05/2023.

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente

TIAGO ALMEIDA SARAIVA

Data: 24/05/2023 08:22:58-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Tiago Almeida Saraiva (UFERSA)
Presidente



Documento assinado digitalmente

CARLOS ALANO SOARES DE ALMEIDA

Data: 23/05/2023 15:21:04-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Carlos Alano Soares de Almeida (UFERSA)
Membro Examinador



Documento assinado digitalmente

HELIDA CAMPOS DE MESQUITA

Data: 24/05/2023 11:43:02-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof^o. Me. Héli da Campos de Mesquita (IFRN)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me abençoado em todos os dias, principalmente nos meus dias mais difíceis, me dado forças e sabedoria para concluir o curso.

À minha família, meu esposo Talys, meu filho Ravi, minha mãe Mariana e minha irmã Josiana. Sou grata pelo apoio e incentivo durante todo o curso. Por nunca deixarem de acreditar em mim, na minha capacidade, quando muita das vezes eu mesma não acreditei.

Aos meus filhos do coração Ana Beatriz, Isamara, Ana Laura, Andrey, Isadora e também a todos os meus amigos. Agradeço pelas palavras de incentivo, motivação, por me ajudarem em vários projetos ao longo do curso, seja com ideias ou esforços físicos e por estarem presentes quando precisei.

Aos colegas de faculdade, por todo companheirismo durante essa fase de nossas vidas, fazendo que o caminho seja mais leve e contribuindo para conclusão do curso.

Ao dono da propriedade analisada, por ter disponibilizado dados, por ser sempre solícito nas conversas e aplicação do questionário e por acreditar no projeto.

Ao meu orientador, Professor Tiago Saraiva, por ter me acompanhado em toda condução da pesquisa, pelas explicações, paciência e orientações que resultaram em ótimas ideias para elaboração do trabalho.

Ao Professor Carlos Alano e a Professora Héli da Mesquita, por aceitarem prontamente participar da banca examinadora do meu trabalho.

Enfim, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram e me ajudaram chegar até aqui.

Dedico ao meu pai, Deginaldo Avelino José da Silva (in memoriam).

RESUMO

A utilização da produção hidropônica no meio rural vem se tornando uma alternativa cada vez mais praticada. Com a alta competição no mercado, considerar as incertezas sobre o negócio e as informações estratégicas fazem toda a diferença entre o sucesso ou fracasso de qualquer empresa. Uma análise econômico-financeira permite tanto conhecer indicadores financeiros que refletem a situação em que a empresa se encontra, como também basear decisões em dados que garantem decisões melhores para o negócio. Diante disso, objetivou-se neste trabalho apresentar respostas sobre a viabilidade econômico-financeira da produção de alface e coentro hidropônico em uma propriedade rural localizada na cidade de Cruzeta/RN com o cálculo dos indicadores VPL, TIR e *Payback*. Estimou-se cinco anos para verificação referente a viabilidade do investimento. De acordo com os resultados encontrados, os indicadores apontam inviabilidade econômico-financeira para a empresa estudada de acordo com os dados levantados junto ao produtor rural. Diante das análises, foi encontrado indícios que o pró-labore declarado estava acima da média de mercado, assim, três cenários foram testados para a empresa com o pró-labore menor, os quais possibilitaram uma nova análise tornando o empreendimento viável.

Palavras-chave: engenharia econômica; hidroponia; produtor rural

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Investimento inicial	28
Quadro 2 - Gastos operacionais mensais	28
Quadro 3 – Valor residual dos equipamentos.....	29
Quadro 4 - Projeção dos fluxos de caixa mensais	30
Quadro 5 - Fluxo de caixa anual.....	31
Quadro 6 - Resultados dos indicadores	32
Quadro 7 - Análise de cenários com TMA de 20%.....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Dr	Doutor
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
IFRN	Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Me	Mestre
NFT	<i>Nutrient Film Technique</i>
PBA	<i>Payback</i> Acumulado
PBD	<i>Payback</i> Descontado
PBS	<i>Payback</i> Simples
Prof ^o	Professora
Prof	Professor
RN	Rio Grande do Norte
TIR	Taxa Interna de Retorno
TMA	Taxa Mínima de Atratividade
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
VPL	Valor Presente Líquido

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	12
1.1. Justificativa.....	13
1.2. Objetivos	14
1.2.1. Objetivo geral.....	14
1.2.2. Objetivo específicos	14
1.3. Estrutura do Trabalho	14
CAPÍTULO 2 - REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1. Conceitos básicos em finanças	15
2.1.1. Gastos	15
2.1.2. Custo.....	15
2.1.3. Despesas.....	16
2.1.4. Investimento.....	16
2.1.5. Receitas.....	16
2.1.6. Fluxo de caixa	16
2.1.7. Taxa Mínima de Atratividade	17
2.2. Simples Nacional	17
2.3. Indicadores para análise e avaliação de investimentos	18
2.3.1. Valor Presente Líquido (VPL)	18
2.3.2. Taxa Interna de Retorno (TIR).....	18
2.3.3. Payback	19
2.4. Cultivo hidropônico de Alface e Coentro.....	20
2.4.1. Cultivo Hidropônico.....	20
2.4.2. Alface	22
2.4.3. Coentro	23
2.5. Viabilidade econômico-financeira do cultivo hidropônico.....	23

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA	25
3.1. Local da pesquisa	25
3.2. Coleta de dados	26
3.3. Análise dos dados	26
CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA.....	27
4.1. Premissas para análise.....	27
4.2. Investimento inicial.....	27
4.3. Gastos operacionais	28
4.4. Valor Residual dos bens	29
4.5. Receitas	30
4.6. Fluxo de caixa.....	30
4.7. Análises dos indicadores.....	32
4.8. Análise de cenários.....	32
CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
APÊNDICE A – ROTEIRO DO QUESTIONÁRIO	41

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

A hidroponia conforme Alves (2006), é uma técnica agrícola que utiliza uma solução nutritiva em meio aquosa fornecida constantemente às raízes. Sendo que esta solução contém todos os nutrientes essenciais para as plantas, devendo ser monitorada constantemente. Seibert *et al.*, (2013) cita que a hidroponia por ter como resultado final uma hortaliça mais forte e saudável, pois disponibiliza para a planta os nutrientes necessários para seu desenvolvimento, tem atraído os consumidores que procuram melhor qualidade do produto, aumentando assim a demanda de produção.

O sistema hidropônico possui diversas técnicas de cultivo, entre elas está a NFT (técnica do fluxo laminar de nutrientes), destaque na produção comercial brasileira e é utilizada principalmente no cultivo da hortaliça alface. A técnica da hidroponia possibilitou o cultivo da alface e a oferta de produto de boa qualidade em todas as estações do ano (LOPES; QUEZADO-DUVAL; REIS, 2010). A alface (*Lactuca sativa* L.) é a planta cultivada em maior escala pela Técnica do NFT. Devido à sua fácil adaptação ao sistema, sendo um método que apresenta um alto rendimento e reduções de ciclo em relação ao cultivo convencional (OSHE *et al.*, 2001).

Além da alface com a técnica hidropônica pode-se cultivar muitas plantas. Posto isto, uma outra hortaliça que vem ganhando espaço neste cultivo é o coentro (*Coriandrum sativum* L.), mesmo sendo considerada uma “cultura de fundo de quintal”, possui uma grande importância social e econômica devido muitos produtores estarem envolvidos com a sua exploração durante todo o ano. Apresenta ciclos curtos, principalmente quando cultivadas em condições semiáridas (GRANGEIRO *et al.*, 2011).

Os autores Braun, Bedendo e Coltro (2008) afirmam que o custo inicial para implantação da hidroponia ainda é muito elevado, isso se deve a tecnologia utilizada no processo, assim como o uso de outros equipamentos (timer, bomba, reservatório, encanamentos, além dos custos como a mão de obra, insumos, energia elétrica, água, transporte, etc.).

Diante do exposto sobre o cultivo hidropônico e seus custos, é importante analisar economicamente e financeiramente uma empresa, visto que de acordo com Seibert *et al.*, (2013) a análise de viabilidade econômico-financeira de um negócio é o primeiro passo para que o empreendedor possa tomar a decisão correta sobre o investimento.

O mundo dos negócios requer que a empresa conheça quais são seus objetivos, seus resultados, suas condições e os fatores que a influenciam: clientes, mercado, economia,

concorrentes, os custos, os produtos, os preços, entre outros (SILVA, 2012). Além disso, o autor ainda considera que a análise financeira de uma empresa fornece dados e informações para diagnosticar seu desempenho e saúde financeira, reduzindo o grau de incertezas, pois decisões tomadas baseadas apenas na intuição e experiência não são suficientes para orientar ações que envolvam risco e retorno de capital.

É comum encontrar gestores de empresas que começaram seus negócios sem conhecimento em administração financeira para guiar suas empresas. A ausência de informações, conhecimento e uma boa análise econômico-financeira acaba desencadeando uma série de consequências negativas que impactam diretamente os lucros do negócio. Esta análise é importante para o produtor porque permite que ele tenha uma visão mais clara do fluxo de caixa e do desempenho da empresa. Portanto, a importância da análise financeira está no fato de que ela concede informação o suficiente para que o gestor tome decisões melhores.

1.1. Justificativa

Em um mercado competitivo, é importante considerar incertezas sobre o negócio e possuir informações estratégicas para diferenciar o sucesso do fracasso de qualquer empreendimento. Estudar indicadores financeiros de uma empresa reflete a situação em que ela se encontra e permite tomar decisões embasadas em dados reais. Os indicadores financeiros são medidas quantitativas que revelam a situação financeira de uma empresa com base em seu fluxo de caixa. A análise desses indicadores ajuda a acompanhar os resultados e a planejar a evolução da empresa. Por meio desses indicadores é possível obter dados essenciais sobre a situação financeira do empreendimento e suas projeções. Além disso, eles fornecem subsídios ao gestor para tomar decisões com base em dados e não em achismos.

A pesquisa é importante para avaliar a viabilidade financeira de uma propriedade rural. Ela visa contribuir e apresentar respostas sobre a viabilidade financeira desta propriedade não apenas para o seu proprietário, mas para toda a sociedade. Posto isto, foi verificada a viabilidade econômica e financeira de uma propriedade rural localizada na cidade de Cruzeta-RN no Semiárido Potiguar. Deste modo, esta pesquisa servirá como um modelo para produtores que desejam investir nesta área de produção.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo geral

Objetivou-se de forma geral realizar uma análise da viabilidade econômico-financeira da produção de alface e coentro de uma propriedade rural localizada na cidade de Cruzeta-RN.

1.2.2. Objetivo específicos

- Identificar os investimentos iniciais necessários para a produção
- Quantificar a receita obtida por meio dos dados disponibilizados
- Coletar dados para construção do fluxo de caixa
- Calcular os indicadores de viabilidade econômico-financeira
- Realizar a análise do negócio

1.3. Estrutura do Trabalho

Este estudo é dividido em 5 (cinco) capítulos. O Capítulo 1 apresenta o tema do trabalho, o problema a ser estudado, a introdução, a justificativa, os objetivos e a estrutura do trabalho. O Capítulo 2 apresenta uma revisão bibliográfica sobre a viabilidade econômico-financeira, métodos, indicadores de análises e conceitos relacionados a cultivo hidropônico. O Capítulo 3 apresenta a metodologia do trabalho, que informa o tipo de pesquisa que o trabalho se encaixa, como foi feita a coleta e análise de dados e como os objetivos foram alcançados.

O Capítulo 4 inicia caracterizando a empresa, seus serviços e projetos futuros. Este capítulo utilizou-se a revisão de literatura exposta para realizar o estudo de viabilidade econômico-financeira para a propriedade, contém o cálculo e os resultados de cada indicador, além de também apresentar a análise da situação da propriedade em três cenários diferentes. O Capítulo 5 apresenta as considerações finais sobre o estudo. Por fim, após todos os capítulos encontra-se todas as referências bibliográficas utilizadas na realização do estudo. No Apêndice A, está o questionário aplicado.

CAPÍTULO 2 - REVISÃO DE LITERATURA

Objetiva-se neste capítulo apresentar e discutir os principais métodos e indicadores utilizados na análise de investimentos. Segundo Prette e Cardoso (2014) esses métodos visam fornecer informações que fundamentem a tomada de decisão dos gestores em relação à aplicação de capital e ao retorno obtido. Abordaremos os seguintes métodos de avaliação: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *Payback*. Também ao final do capítulo apresenta uma breve revisão sobre os métodos de produção utilizados na empresa em análise.

2.1. Conceitos básicos em finanças

É fundamental entender os conceitos relacionados a área financeira de uma organização, as terminologias algumas vezes são utilizadas com má interpretação e resulta em diferentes significados, como também classificações errôneas.

2.1.1. Gastos

De acordo com Martins (2003, p. 24), “gastos são todos os desembolsos que uma empresa gera para a obtenção de produtos ou serviços”. Para Claudino Junior (2013), os gastos são como a compra de um produto ou serviço qualquer, o qual vai gerar um sacrifício financeiro para a organização. O autor ainda acrescenta que o gasto é um conceito que engloba outros termos utilizados na contabilidade de custos. Com isso, para que um investimento seja realizado irão ocorrer gastos e conseqüentemente custos, despesas, investimentos, os quais serão definidos a seguir.

2.1.2. Custo

Martins (2010, p.25), define custo como “um gasto reconhecido como tal no momento da utilização dos fatores de produção (bens e serviços), para a fabricação de um produto ou execução de um serviço”. Claudino Junior (2013, p.17) ainda completa que “o custo significa o valor monetário de recursos utilizados no processo de obtenção ou de elaboração de determinado bem ou serviço”. Wernke (2005) acrescenta ao conceito de custo, que estes são divididos em “custos quanto à facilidade de identificação no produto, em custos diretos e indiretos e quanto ao volume de produção no período, em custos variáveis e custos fixos”. O autor ainda complementa que os custos diretos são gastos atribuídos a cada unidade de produto fabricado, ao passo que os custos indiretos são gastos difíceis de identificar em cada

unidade produzida, o que justifica o rateio do montante desses custos para todas as unidades de produtos produzidas, utilizando algum critério determinado.

Já Megliorini (2007) definiu o conceito de fixos e variáveis conceituados por Wernke (2005), classificando os custos fixos como sendo os custos decorrentes da manutenção da empresa, que independem da quantidade de bens produzidos ou serviços prestados. Já os custos variáveis são aqueles que diminuem ou aumentam conforme o volume produzido.

2.1.3. Despesas

Visintin, Moreira e Andrean (2012) definem despesa como sendo gastos das empresas que não estão ligados à produção de bens ou serviços. São gastos acessórios à produção e se referem ao processo de geração de receita e a administração geral da organização. Alguns exemplos de despesas são aluguel do prédio, materiais de escritório/computadores e energia elétrica. Existem diversos tipos de despesas que variam dependendo da atividade. As despesas são responsáveis pela manutenção das atividades de diversas áreas de uma organização, desde o financeiro, a logística, o marketing, a contabilidade, o comercial, entre outras.

2.1.4. Investimento

Conforme Costa, Ferreira e Saraiva Jr. (2010), investimentos são gastos feitos com a aquisição de bens ou serviços registrados nos ativos da empresa. Megliorini (2007) justifica investimento como gasto necessário para adquirir recursos que serão consumidos com a finalidade de gerar receita para a empresa. Alguns exemplos de investimentos são aquisição de matéria-prima, máquinas, veículos ou até mesmo ações de outras empresas.

2.1.5. Receitas

A receita é todo o capital derivado de atividades comerciais, como vendas de produtos, serviços, renda de aplicações financeiras, etc. (OLIVEIRA e PEREIRA, 2010). Isto é, refere-se ao dinheiro que contribuirá como um número positivo no calculado do lucro gerado auferidos por uma instituição ou organização para pagar despesas e investimentos.

2.1.6. Fluxo de caixa

Para entender o conceito de fluxo de caixa projetado, é necessário primeiro reduzir o termo para fluxo de caixa. O fluxo de caixa assume um papel importante no planejamento financeiro das empresas. Ele compreende os registros e controles existentes da movimentação

do caixa, incluindo as entradas e saídas dos recursos financeiros que ocorreram em um determinado intervalo de tempo. O fluxo de caixa é uma prática dinâmica que deve ser revisada e atualizada constantemente para ser útil na tomada de decisões (FRIEDRICH, 2012). Samanez (2009) complementa afirmando que o fluxo de caixa é a principal ferramenta para estimar o valor de uma empresa, avaliar a rentabilidade de um projeto de investimento e ter controle financeiro como contas a pagar e a receber de uma empresa.

O fluxo de caixa projetado, como o próprio nome indica, significa projetar as entradas e saídas do caixa durante um período de tempo. Existem algumas razões para se fazer isso, como prever situações que deixam a empresa vulnerável a imprevistos ou identificar a possibilidade de realizar um investimento (GOMES, 2019). De acordo com Eick (2010), o fluxo de caixa projetado dá subsídio aos investidores na tomada de decisões e possibilita a construção de indicadores essenciais em uma análise econômico-financeira.

2.1.7. Taxa Mínima de Atratividade

Silva e Janni (2021, p. 69), afirma que “a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) é considerada uma taxa de referência quando se trata de investimentos de viabilidade financeira”. O autor complementa ainda que pode ser entendida como a taxa mínima que um determinado investidor pretende receber em um investimento. Portanto, a TMA é taxa de juro requerida por uma organização para aceitar um projeto, isto é, é o mínimo que espera-se receber para achar um investimento atrativo.

2.2. Simples Nacional

O Simples Nacional é um regime tributário compartilhado de arrecadação, cobrança e fiscalização de tributos aplicável às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, previsto na Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Ele surgiu com o objetivo de reduzir a burocracia e os custos de pequenos empresários, criando um sistema unificado de recolhimento de tributos, simplificando declarações, entre outras facilidades. O Simples Nacional é o regime tributário mais vigente no Brasil, possuindo inúmeras vantagens, sendo elas: unificação da arrecadação dos impostos, pois o recolhimento é realizado por meio de guia única, além da redução na carga tributária, para a maioria dos casos.

2.3. Indicadores para análise e avaliação de investimentos

2.3.1. Valor Presente Líquido (VPL)

“O método do Valor Presente Líquido (VPL) é um dos critérios mais utilizados por órgãos empresariais e governamentais” (TONON e MACHADO, 2021, p. 22). É obtido subtraindo-se o investimento inicial de um projeto do valor presente de suas entradas de caixa, descontadas a uma taxa igual ao custo de capital da empresa” (GITMAN, 2004, p.342). Vannucci (2013), definiu o Valor Presente Líquido como sendo o valor equivalente no instante inicial do fluxo de caixa do investimento, levando todos os seus valores monetários ao presente, calculados a determinada taxa de juros. Ainda de acordo com o autor, se o VPL for positivo, significa que as receitas futuras na data inicial, superam o investimento necessário para a receita, ou seja, indica que o investimento é viável, considerando a taxa mínima que deseja obter de retorno. Se o VPL for negativo, significa que os valores das receitas futuras trazidos a data inicial são inferiores ao investimento feito no projeto, o que justifica a rejeição do mesmo.

A fórmula do VPL é dada por Sobrinho (2017) apresentada na Equação 1:

$$VPL = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j} - FC_0 \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

FC_j = valores de fluxo de caixa de ordem “j”, sendo $j = 1, 2, 3 \dots n$;

FC_0 = fluxo de caixa inicial;

i = taxa de retorno do projeto de investimento;

n = número de períodos.

2.3.2. Taxa Interna de Retorno (TIR)

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa que torna o valor presente dos lucros futuros iguais ao valor dos gastos com o projeto, portanto esta identifica a taxa de remuneração do capital investido. A TIR é um dos indicadores mais utilizados para avaliar projetos empresariais (MONTEIRO, SANTOS E WERNER, 2012). Conforme Helfert (2000), a TIR é determinada pela taxa de desconto aplicada às entradas e às saídas. Ela iguala o VPL a zero,

ou seja, os valores de entradas são iguais aos da saída. Hoji (2001) ainda acrescenta que ao considerar a taxa de desconto igual à taxa de juros, os fluxos de caixa intermediários são reinvestidos na própria TIR calculada para o investimento. Portanto, a Taxa Interna de Retorno refere-se a percentagem de retorno obtido sobre o investimento que ainda não foi recuperado. Ela é a taxa de juros que torna o valor presente das entradas de caixa igual ao valor ao presente das saídas de caixa do projeto de investimento (SILVA, 2007).

Para tomar as decisões com base na TIR deve-se considerar os seguintes critérios: se a TIR for maior que a TMA, o projeto deverá ser aceito, isto é, é economicamente viável, se TIR for menor que a TMA, o projeto é economicamente inviável, ou melhor, o projeto deverá ser rejeitado e se a TIR for igual a TMA, é indiferente investir os recursos (GOMES, 2019).

De acordo com Sobrinho (2017), o cálculo da TIR pode ser realizado por meio da Equação 2:

$$\sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j} - FCo = 0 \quad (\text{Equação 2})$$

Onde:

FC_j = valores de fluxo de caixa de ordem “j”, sendo $j = 1, 2, 3 \dots n$;

FC_o = fluxo de caixa inicial;

i = TIR;

n = número de períodos.

2.3.3. Payback

“O período de *Payback* indica em quanto tempo o empreendedor de um projeto terá o seu capital de volta e a partir de quando ele estará, de fato, lucrando com o negócio” (PRETTE e CARDOSO, 2014, p. 32). Araújo (2016) considera que fazer um investimento significa uma saída rápida de dinheiro da empresa, então o esperado são fluxos de caixas que compensem essa saída. Sendo assim, o *Payback* é o tempo necessário para isso acontecer”. O *Payback* é indicador de um valor numérico da quantidade de tempo que levará para que todas as entradas no fluxo de caixa tornem-se iguais aos custos e investimentos do empreendimento (HIRSCHFELD, 2010).

Os métodos de *Payback* podem ser classificados em três tipos: *Payback* Simples (PBS), *Payback* Descontado (PBD) e *Payback* Acumulado (PBA). O PBS depende apenas das

entradas e saídas do fluxo de caixa, sendo utilizado com uma taxa de atratividade nula. Já o PBD leva em conta o valor do dinheiro ao longo do tempo, descontando para a data inicial os lucros operacionais e somando-os aos custos iniciais do projeto. Por fim, o PBA acumula o custo inicial e, em seguida, através da somatória com os lucros operacionais ao longo do tempo, se tem o prazo de retorno exato (FERREIRA, 2009).

O método utilizado neste trabalho foi o *Payback* Simples, que é rápido e fácil de ser calculado. Além disso, é uma medida de risco do investimento, já que quanto menor for o período de *Payback*, mais líquido é o investimento. Portanto, é menos arriscado que o *Payback* descontado por exemplo.

2.4. Cultivo hidropônico de Alface e Coentro

A discussão sobre como se produz alface e coentro hidropônico é importante para entender o contexto do estudo, visto que a pesquisa realizada trata-se de uma propriedade rural familiar em Cruzeta-RN, atuando no mercado por meio dos seguintes critérios de motivação: aceitação pelo consumidor, consumo diário em casas e em estabelecimentos comerciais, também por possuir ciclo rápido.

2.4.1. Cultivo Hidropônico

A hidroponia é uma técnica de cultivo em que as plantas são semeadas sem solo, a água do sistema é colocada em um reservatório que contém nutrientes dissolvidos para o desenvolvimento das plantas. A palavra hidroponia é originada de duas palavras gregas sendo elas: Hydro que significa água e Ponos que refere-se a trabalho. Portanto, hidroponia é referente ao trabalho na água, isto é, cultivo na água. O sistema hidropônico possui diversas técnicas de cultivo, entre elas está a NFT (técnica do fluxo laminar de nutrientes), esta tem alcançado destaque na produção comercial brasileira e é utilizada principalmente no cultivo da hortaliça alface.

A técnica NFT foi desenvolvida por Allen Cooper na década de 60, a sigla remete a “*Nutrient Film Technique*” (NFT), é um sistema fechado, consiste na passagem de uma lâmina de solução nutritiva recirculante. No cultivo de hortaliças, esse sistema é composto por uma estufa com bancada que produz mudas, apoiados na bancada existe vários canais, estes podem ser fabricado por diversos materiais, como telha de cimento amianto ou fibrocimento, tubos de PVC, sendo o PVC mais utilizado seja inteiro ou cortado ao meio, longitudinalmente; a irrigação do sistema é realizada através de um reservatório, tanques

coletores ou de retorno das soluções, são localizados na parte inferior dos canais, a solução nutritiva é recalçada pela tubulação até chegar na parte mais alta que é os canais, a solução como é recirculante retorna pelos mesmos até que seja recolhida e retorne ao reservatório. No sistema de irrigação Cometti (2003) acrescenta que há uma derivação de retorno da solução para o reservatório passando por um sistema baseado no princípio de Venturi para propiciar sua oxigenação. “A frequência de irrigação é controlada por um temporizador, funcionando intermitentemente por 10 ou 15 minutos, parando também 10 a 15 minutos, permitindo, assim, melhor oxigenação do sistema radicular” (COMETTI, 2003, p.6). A bomba está ligada ao reservatório da solução, para esse sistema como a potência do conjunto motobomba é pequena, pode usar um mesmo conjunto para várias unidades de cultivo; o temporizador (timer) é o controlador de tempo; e o sistema possui também os encanamentos e registros para distribuição e retorno de solução nutritiva. Esse sistema de cultivo permite produzir durante todo o ano, no entanto, depende de variedades apropriadas, acompanhamento técnico especializado, manejo, estruturas e equipamentos adequados para minimizar as perdas (FURLANI, 1998).

Para produzir mudas das hortaliças, o horticultor deve escolher sementes de qualidades com ótima semeadura e que apresente um alto potencial de germinação. Além disso, é importante usar um bom substrato para o crescimento saudável das mudas. No processo, é utilizada uma espuma fenólica, com vários furos, onde são introduzidas as sementes. Depois, deve-se proceder à irrigação. Em seguida, as placas com sementes são acondicionadas em ambiente protegido, com temperatura controlada. Cerca de 24 horas após a semeadura, deve-se fazer nova irrigação, dessa vez, com solução nutritiva. Em torno de uma semana, as mudas podem ser transferidas para o sistema hidropônico.

Nos últimos anos Silva *et al.*, (2016), afirmou que as buscas pelas técnicas como a hidroponia tem-se aumentado devido ao uso mais eficiente da água, como também o tipo de cultivo possui perdas de água mínimas em relação ao cultivo convencional. Corroborando com a afirmativa de Silva *et al.*, (2016), os resultados da pesquisa de Cazuza Neto *et al.*, 2014; Santos Júnior *et al.*, 2015 confirmam que o cultivo hidropônico é condizente com a realidade dos pequenos produtores de comunidades rurais do Semiárido brasileiro, o volume de água utilizado é menor em relação ao plantio convencional, tornando uma vantagem para a região que se caracteriza pela limitação de recursos hídricos. Devido essa grande vantagem o produtor pode utilizar-se de muitas estratégias dependentes da fonte de água que possui. Normalmente as chuvas concentram-se entre três e quatro meses, com base no conhecimento da necessidade hídrica de uma planta pode-se calcular o volume necessário de água para

manter a produção mensal, uma opção seria armazenar água das chuvas para suprir a produção no período de seca. Portanto, a hidroponia se constitui uma alternativa, quando é viável de ser implementada, tanto para conservar o solo e como preservação dos mananciais de água (POTRICH; PINHEIRO; SCHMIDT, 2012).

De acordo com Paulus *et al.*, (2010) são numerosas as vantagens inerentes à hidroponia, como produtos de alta qualidade, encurtamento do ciclo de produção, maior produtividade, menor gasto de água, de insumos agrícolas e de mão de obra. Conforme Mascarenhas (2003), são muitas vantagens quando se utiliza o cultivo hidropônico, sendo elas: produzir o ano todo, livre de problemas de clima; as plantas ficam mais saudáveis, uma vez que se pode controlar os nutrientes que elas precisam; a alface, o coentro e outras plantas ficam muito mais viçosas e todas suas folhas são aproveitáveis; além disso, ficam todas com o mesmo tamanho, facilitando a comercialização; reduz-se a incidência de doenças nas plantas, e por conseguinte, os gastos diminuem com os defensivos; devido a planta não ter contato com a terra já evita doenças por nematóides, e outros organismos fitopatogênicos existentes no solo; a mão-de-obra na hidroponia é bem menor do que no cultivo convencional, já que não é necessário fazer capinas, ou outras práticas agrícolas, como aração ou gradagem; a adubação e a irrigação são automatizadas; a colheita é bem precoce, já que as plantas crescem mais rapidamente, fazendo aumentar a oferta de produtos no mercado.

2.4.2. Alface

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma planta anual, tem origem em clima temperado, pertencente à família Asteracea, certamente uma das hortaliças mais populares e consumidas no Brasil e no mundo (HENZ e SUINAGA, 2009). Nos últimos anos a alface é considerada a hortaliça mais importante na alimentação dos brasileiros, devido a facilidade que tem em ser consumida tanto *in natura* como na forma de salada crua. O cultivo dessa hortaliça é realizado geralmente em campo aberto por pequenos agricultores, a produção e o consumo da alface nos últimos anos cresceram significativamente com a técnica da hidroponia, essa tecnologia possibilitou o cultivo e a oferta de produto de boa qualidade em todas as estações do ano (LOPES; QUEZADO-DUVAL; REIS, 2010). Oshe *et al.*, (2001) complementa que a alface é a planta cultivada em maior escala pela Técnica do NFT. Devido à sua fácil adaptação ao sistema, sendo um método que apresenta um alto rendimento e reduções de ciclo em relação ao cultivo convencional. “A produção e o consumo de alface obtida pela técnica do fluxo laminar de solução têm aumentado consideravelmente, devido ao seu melhor aspecto visual, à sua maior durabilidade e à facilidade na limpeza” (OSHE *et al.*, 2001, p. 182). O autor ainda

acrescenta que a alface hidropônica é um alimento altamente saudável por manter ou melhorar sua composição centesimal quando comparada com a cultivada no solo, por ser um produto de baixo valor calórico.

2.4.3. Coentro

O *Coriandrum sativum* L. possui os nomes populares de coentro ou cheiro verde, é muito produzido no Brasil, especialmente na região Nordeste por ser um local de condições de clima quente e seco, favorecendo o bom desenvolvimento da cultura durante todo o ano (DIONIZIO, 2019). Além da alta produção, o Nordeste também consome bastante essa hortaliça, a qual apresenta um alto valor nutricional devido à presença de vitaminas, fonte de cálcio e ferro (Filgueira, 2008) *apud* (Dionizio, 2019), como também bastante utilizada na composição de inúmeros pratos regionais. Grangeiro *et al.*, (2011), acrescenta que o coentro é uma das hortaliças mais populares da culinária nordestina, suas folhas são utilizadas na composição e decoração de diversos pratos. Os principais usos é o aproveitamento da massa verde na culinária (MELO *et al.*, 2009) e dos frutos secos na indústria de condimentos (Pereira *et al.*, 2011), na fabricação de pães, doces e licores finos.

É considerada uma “cultura de fundo de quintal”, mesmo assim possui uma grande importância social e econômica devido muitos produtores estarem envolvidos com a sua exploração durante todo o ano. Apresenta ciclos curtos, principalmente quando cultivadas em condições semi-áridas (GRANGEIRO *et al.*, 2011). Haag; Minami (1998) corrobora com os conceitos dos autores citados acima, afirmando que o cultivo dessa hortaliça é praticado por pequenos produtores, em hortas domésticas, escolares e comunitárias, e não objetiva apenas a produção de massa verde, comercializada em feiras livres e supermercados, mas também a produção de frutos, utilizados nas indústrias alimentícia e cosmética. Possui um ciclo precoce de (45-60 dias), garantindo retorno rápido do capital investido, aumentando a renda, viabilizando a mão-de-obra, tornando-se, então, uma espécie de notável alcance social.

2.5. Viabilidade econômico-financeira do cultivo hidropônico

Abordaremos a seguir algumas análises de viabilidade econômico-financeira de cultivo hidropônico encontradas na literatura.

Neto (2016) realizou a viabilidade econômica do cultivo de hortaliças em sistema hidropônico com substrato em Cametá-PA. Os resultados dos indicadores econômicos Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR) para o cultivo de hortaliças em

sistema hidropônico à taxa de 12% ao ano foram os seguintes: VLP de R\$ 58.735,06 e a TIR de 147%, ou seja, maior que a taxa mínima de atratividade de 12% ao ano. O resultado mostra que para cada R\$ 1,00 investido no empreendimento à taxa 12% ao ano retorna bruto R\$ 1,95 ou líquido R\$ 0,95, atestando a viabilidade do cultivo hidropônico. Portanto, o sistema hidropônico analisado mostrou-se viável economicamente, indicando que tal atividade pode ser considerada uma forma alternativa de produção de alimento e geração de renda para os agricultores locais, além de contribuir para fixação do homem no campo.

Rover, Barcelos-Oliveira e Nagaoka (2016) analisou a viabilidade econômica da implantação de um sistema de cultivo de alface hidropônica em Tijucas - Santa Catarina. Utilizando uma taxa mínima de atratividade (TMA) de 10,9% ao ano, obteve-se um Valor Presente Líquido igual a R\$156.765,06. Este valor indica que dentro do horizonte do projeto o investimento foi totalmente recuperado e ainda foi acrescido R\$156.765,06 ao patrimônio do empreendedor. O *Payback* descontado obtido para o projeto aplicado à TMA de 10,9% anual foi de 2 anos e 2 meses. Este é o período necessário para que o investimento seja recuperado. A Taxa Interna de Retorno foi igual a 53,45%, sendo esta considerada a taxa de retorno que pode ser obtida, em média, a cada ano. Isto indica que o projeto é economicamente atrativo, visto que a TIR é significativamente superior à taxa mínima de atratividade considerada de 10,9% ao ano. Conclui-se que o cultivo de alface hidropônica em Tijucas, nas condições estudadas, apresentou-se economicamente viável.

Borgues e Dal'Sotto (2016) realizou a análise econômico-financeira de um sistema de cultivo hidropônico. Utilizando-se uma TMA de 10 % ao ano, obteve um VPL de R\$ 7.725,21. Além disso, calculou-se a TIR do projeto que apresentou uma rentabilidade de 20,70 % ao ano. Por fim, calculou-se *Payback* (PPD) que foi de 2 anos 5 meses e 20 dias. Com o estudo realizado observou-se que a hidroponia é em investimento viável e representa uma alternativa de investimento para diversificação no meio rural.

Paula *et al.*, (2020), fez uma análise da viabilidade econômica de curto e longo prazo na implantação do cultivo de alface no sistema hidropônico em Catalão – Goiás. A Taxa Mínima de Atratividade de 14,46% ao ano. Os resultados demonstraram um VPL de R\$ 72.057,38, TIR de 30% e o *Payback* descontado em três anos e 10 meses. A análise de sensibilidade mostrou que, mesmo em cenários de redução de demanda, o negócio continuaria lucrativo, e os cálculos das margens e quantidade de equilíbrio indicaram que o produtor tem condições de operar em longo prazo na sua atividade.

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA

Para Silva e Menezes (2005) há várias formas de classificar as pesquisas, dentre elas a de abordagem do problema, que se divide em qualitativa e quantitativa. Neste caso, é considerada uma pesquisa quantitativa que segundo Fachin (2005) é baseada em números para quantificar e mensurar dados que serão analisados posteriormente para gerar informações úteis.

De acordo com a natureza da pesquisa, se caracteriza como sendo uma pesquisa aplicada, pois segundo Silva e Menezes (2005) existe a necessidade de obter conhecimento para aplicação prática direcionada a solucionar um problema específico.

Em relação aos seus objetivos, a pesquisa se classifica como exploratória, pois busca proporcionar maior conhecimento do problema e o aprimoramento de ideias através de levantamento bibliográfico e aplicação de questionário com pessoas que têm contato com o problema abordado, além de ser classificada também como explicativa, pois apresenta causas que contribuem para a ocorrência de fenômenos, mostrando os motivos de tais acontecimentos utilizando-se dos resultados oferecidos (GIL, 2002).

Por fim, a pesquisa é classificada de acordo com a forma de controle das variáveis, isto é, com o procedimento técnico utilizado. Assim, a pesquisa é caracterizada como uma pesquisa documental pois busca dados em diversas fontes, como documentos, tabelas, históricos de empresas, entre outros (GERHARDT, 2009).

3.1. Local da pesquisa

O estudo foi realizado na empresa JF Hidropônicos um empreendimento familiar localizado no interior do município de Cruzeta, no Rio Grande do Norte. A empresa está no mercado há 2 anos. A atividade teve início na propriedade rural da família, devido à tradição agrícola dos avós e pais do produtor. O proprietário é Mestre em Agronomia e percebeu na hidroponia uma opção viável de produção no semiárido. A escolha pela alface e coentro hidropônicos se deu através da boa aceitação pelo mercado da região, sendo hortaliças que são consumidas diariamente por casas e estabelecimentos comerciais e por ter um ciclo rápido. Os produtos produzidos são alface e coentro hidropônicos, vendidos na cidade e em toda a região. Estão em fase de teste para hidroponia o morango e a rúcula, que serão vendidos

futuramente se tudo ocorrer como planejado. A estrutura física da empresa conta com um terreno com 900m² de área total.

3.2. Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada de forma remota por meio de aplicação de questionário que está disponível no Apêndice A deste estudo e também da coleta nos meios de armazenamento de dados da empresa, para obter informações relevantes sobre os custos do projeto, custo dos insumos, custo de instalação, entre outros. Inicialmente foi realizada uma conversa informal, buscando identificar informações sobre o negócio e se o produtor estaria disponível para responder o questionário. Em seguida foi realizado a aplicação do questionário, o qual foi enviado para o produtor de forma virtual, após as respostas do produtor foi feita as anotações de todos os valores dos projetos que estavam documentados, como custos diretos, indiretos, despesas gerais e demais saídas ou entradas de dinheiro que forem coletados durante o período de funcionamento. A tabulação dos dados foi feita em um editor de planilhas eletrônicas e que também possibilita a inserção de fórmulas necessárias e geração de quadros, permitindo uma melhor visualização dos dados coletados e facilitando a análise. Os indicadores foram calculados na planilha eletrônica, de forma que as fórmulas ficassem automatizadas, para o caso de mudança em algum valor, os novos resultados serem calculados automaticamente.

3.3. Análise dos dados

Os dados disponibilizados pelo proprietário foram digitalizados e gravados em arquivos para utilização no software Excel para que fossem utilizados para o cálculo dos indicadores para posterior análise de viabilidade do negócio. Para a análise dos dados, foram realizados os cálculos do VPL (Valor Presente Líquido), TIR (Taxa Interna de Retorno), e *Payback* simples, além da análise do fluxo de caixa e da análise do investimento. A análise foi realizada para um horizonte de planejamento de cinco anos.

CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

No capítulo 4, estão todas as informações necessárias para calcular a viabilidade econômico-financeira da propriedade em análise. Essas informações foram obtidas por meio de aplicação de questionário com o proprietário da empresa.

4.1. Premissas para análise

A análise foi realizada em um horizonte de cinco anos. A projeção do fluxo de caixa foi feita com base nos dados fornecidos pelo proprietário do negócio. Os fluxos de caixa não são constantes, entre fevereiro e maio, pois são os meses em que o produtor considera o período chuvoso. Neste período, o produtor coleta água da chuva, isto é, uma maneira simples e eficaz de economizar, pois através da captação da água da chuva por meio de calhas que a estufa possui, esta água é armazenada em cisternas, com isso, o valor gasto com a água é retirado do cálculo durante esses meses de coleta. Os demais meses ocorrem da mesma forma durante os cinco anos. A taxa mínima de atratividade para esse estudo foi definida como sendo 20% ao ano para compensar o risco do investimento.

4.2. Investimento inicial

O investimento inicial foi realizado para efetivar a abertura da propriedade, isto é, tudo que foi necessário para o início da produção, totalizando R\$90.085,14 reais, sendo esse valor inteiro de capital próprio. No Quadro 01 estão discriminados todos os gastos pré-operacionais.

Quadro 1 - Investimento inicial

Investimentos	Valor
Estufa	R\$ 29.129,59
Montagem da Estufa	R\$ 5.000
Equipamentos da bancada	R\$ 12.388,61
Matérias diversos (irrigação, dentre outros)	R\$ 6.054,05
Insumos gerais	R\$ 2.352,25
Estacas de Eucalipto	R\$ 1.999,00
Reboque para motocicleta	R\$ 2.000
Lavadora de alta pressão	R\$ 450,00
Mangueira desentupidora de esgoto	R\$ 200,00
Bomba a gasolina	R\$ 900,00
Cisternas	R\$ 15.999,00
Equipamentos permanentes e outros serviços	13.612,64
Total	90.085,14

Fonte: Autoria própria (2023)

Para um melhor detalhamento do investimento inicial, os equipamentos adquiridos foram materiais da estufa, equipamentos das bancadas, material de toda parte elétrica e hidráulica (canos, bombas, entre outros), insumos em gerais, sementes, carrinho para transportar as vendas realizadas pela motocicleta, mangueira, 4 (quatro) cisternas, serviços de montagem da estufa, dentre outros que compõem a produção hidropônica. O proprietário não informou o capital de giro utilizado.

4.3. Gastos operacionais

No Quadro 02, estão detalhados os gastos operacionais mensais necessários para o funcionamento do cultivo hidropônico, dentre custos e despesas, fixas ou variáveis. Os gastos foram repassados pelo proprietário da empresa.

Quadro 2 - Gastos operacionais mensais

Gastos operacionais fixos	Valor
Pró-labore	R\$ 4.000,00
Luz e água	R\$ 520,00
Contador	R\$ 200,00
Simplex Nacional	R\$ 110,00

Transporte	R\$ 495,00
Gastos operacionais variáveis	Valor
Embalagens	R\$ 426,38
Sementes e Insumos	R\$ 446,95

Fonte: Autoria própria (2023)

Os gastos variáveis (embalagens, sementes e insumos) poderão alterar-se mês a mês, devido a quantidade da demanda dos consumidores. Caso o estoque não baixe rapidamente, então naquele período não é necessário comprar determinado produto. O tipo de semente de alface é a crespa e o coentro é a cultivar verdão.

De acordo com os dados do produtor, a propriedade paga R\$ 110,00 de tributos pelo Simples Nacional e R\$ 200,00 ao contador por mês. Os descontos desses valores mensalmente são retirados da receita bruta e possibilitaram calcular o valor dos impostos previstos nesta análise econômico financeira e estão incluídos nas “saídas” do fluxo de caixa projetado.

4.4. Valor Residual dos bens

No Quadro 03 são apresentados os dados referentes ao valor total dos bens e o valor residual após o período de 5 anos.

Quadro 3 – Valor residual dos equipamentos

Equipamentos	Valor total	Valor residual
Reboque de Motocicleta	R\$ 2.000,00	R\$ 800,00
Lavadora de alta pressão	R\$ 450,00	R\$ 180,00
Conjunto moto-bomba	R\$ 1.044,00	R\$ 417,60
Balança de pesagem	R\$ 40,00	R\$ 16,00
Reservatórios	R\$ 15.999,00	R\$ 6.399,60
TOTAL	R\$ 19.533,00	R\$ 7.813,20

Fonte: Autoria própria (2023)

Identificando o valor total dos bens, é possível encontrar o valor residual. O valor residual foi definido como sendo 40% do valor total dos bens, isto é, 40% dos R\$ 19.533,00, ao final de 5 anos, o valor residual total para a empresa foi de R\$ 7.813,20. Esse valor também é conhecido como valor contábil dos bens, ou seja, é o valor que o empresário iria obter caso deseje vender o projeto ao final do período de cinco anos, não obtendo lucros com essa operação. Esse valor deverá ser somado com o fluxo de caixa do último mês para saber o valor total obtido.

Conhecer o atual valor contábil também é importante para o caso de a empresa se candidatar a um empréstimo, pois os credores vão querer saber o valor contábil atual dos bens e não o que a empresa pagou por ele no ato da compra. Isso dá mais segurança ao credor, garantindo que a empresa dispõe de recursos suficientes para serem solicitados caso seja necessário liquidar o saldo devedor do empréstimo.

4.5. Receitas

As receitas são obtidas por meio das vendas da alface e do coentro. São vendidas 2.925 unidades de alface por mês, no valor de R\$ 1,50, já o preço do coentro é R\$ 1,00 e são vendidas 3.263 unidades. Vale ressaltar que a alface no período chuvoso aumenta o valor para R\$ 1,70, aumentando consequentemente a receita mensal. Portanto, no período de seca as entradas são de R\$ 7.650,00 e no período chuvoso é R\$ 8.235,00.

4.6. Fluxo de caixa

O fluxo de caixa da propriedade foi projetado de forma estática para um período de 12 meses, levando em consideração um período chuvoso de quatro meses (de fevereiro a maio). O primeiro ano do fluxo de caixa corresponde aos dados reais, visto que a propriedade já está em operação há dois anos. Já o segundo, terceiro, quarto e quinto ano seguem a mesma lógica de gastos, uma vez que o fluxo de caixa foi mantido constante durante a análise. As projeções mensais e anuais do fluxo de caixa podem ser verificadas abaixo nos quadros 04 e 05, respectivamente.

Quadro 4 - Projeção dos fluxos de caixa mensais

Meses do ano (1º ano)*	Entradas	Saídas	Fluxo de Caixa livre
Janeiro	R\$ 7.650,00	-R\$ 6.198,33	R\$ 1.451,68
Fevereiro	R\$ 8.235,00	-R\$ 5.958,33	R\$ 2.276,68

Março	R\$ 8.235,00	-R\$ 5.958,33	R\$ 2.276,68
Abril	R\$ 8.235,00	-R\$ 5.958,33	R\$ 2.276,68
Maió	R\$ 8.235,00	-R\$ 5.958,33	R\$ 2.276,68
Junho	R\$ 7.650,00	-R\$ 6.198,33	R\$ 1.451,68
Julho	R\$ 7.650,00	-R\$ 6.198,33	R\$ 1.451,68
Agosto	R\$ 7.650,00	-R\$ 6.198,33	R\$ 1.451,68
Setembro	R\$ 7.650,00	-R\$ 6.198,33	R\$ 1.451,68
Outubro	R\$ 7.650,00	-R\$ 6.198,33	R\$ 1.451,68
Novembro	R\$ 7.650,00	-R\$ 6.198,33	R\$ 1.451,68
Dezembro	R\$ 7.650,00	-R\$ 6.198,33	R\$ 1.451,68

*Os cinco anos seguem a mesma lógica dos valores.

Fonte: Autoria própria (2023)

O quadro 4 refere-se aos fluxos de caixa mensais de janeiro a dezembro. O fluxo de caixa livre é a diferença entre os valores de entradas e saídas e assim resultou em valores de R\$ 1.451,68 para os meses de junho a janeiro e R\$ 2.276,68 de fevereiro a maio. Observa-se que entre os meses fevereiro e maio estão com valores de fluxo de caixa livre maiores, isso deve-se a coleta de água da chuva realizada pelo proprietário no período chuvoso. Já no período de seca que são os meses de junho a janeiro o fluxo de caixa livre são menores já que o gasto com água entra no cálculo.

Quadro 5 - Fluxo de caixa anual

Período	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Fluxo de caixa anual	-R\$ 90.085,14	R\$ 20.720,10	R\$ 20.720,10	R\$ 20.720,10	R\$ 20.720,10	R\$ 28.533,30*
Fluxo de caixa anual acumulado	-R\$ 90.085,14	-R\$ 69.365,04	-R\$ 48.644,94	-R\$ 27.924,84	-R\$ 7.204,74	R\$ 21.328,56

*Incluído o valor residual de R\$ 7.813,20

Fonte: Autoria própria (2023)

O fluxo de caixa negativo no ano 0 corresponde ao valor do investimento inicial e nos anos seguintes trata-se dos fluxos de caixas operacionais da empresa. Nota-se que o fluxo de

caixa acumulado só se torna positivo no quinto ano de funcionamento da empresa, o que corresponde ao seu período de *Payback* simples, o qual será apresentado posteriormente.

No último fluxo de caixa da propriedade foi acrescentado o valor residual dos bens, estimado em 40% do valor dos bens quando novos. O valor residual foi no fluxo de caixa do último ano, isto é, o ano 5 resultando em um valor de R\$ 28.533,30.

4.7. Análises dos indicadores

O levantamento de informações contidas neste capítulo possibilitou a análise da viabilidade econômico-financeira da propriedade utilizando os indicadores VPL, TIR e *Payback* simples.

No Quadro 06 abaixo verificasse o resultado dos indicadores, os quais foram calculados utilizando uma planilha eletrônica (Excel) com uma taxa de desconto (TMA) de 20% ao ano.

Quadro 6 - Resultados dos indicadores

VPL	-R\$ 24.979,41
TIR	7,00%
<i>Payback</i> simples	4 anos e 3 meses

Fonte: Autoria própria (2023)

Como descrito no capítulo 2, o resultado de um VPL negativo indica inviabilidade do investimento no prazo de análise de cinco anos. A TIR é a taxa que iguala o valor presente dos fluxos de caixa futuros ao investimento inicial, e o seu cálculo resultou em 7,00%, indicando que o projeto não é viável economicamente, já que a TMA utilizada foi bem maior do que a TIR. Para valores de TMA superiores à TIR, ou seja, para taxas de desconto maiores do que a taxa de retorno esperada pelo projeto, o VPL se torna negativo, o que indica que o investimento não é viável economicamente. O *Payback* apresentou retorno do investimento dentro do horizonte de tempo de 5 anos em análise.

4.8. Análise de cenários

Para ter sucesso em sua empresa, o empreendedor brasileiro precisa monitorar o cenário econômico do país e avaliar os fatores externos relacionados à economia nacional e internacional, as mudanças na sociedade e as políticas governamentais. Além disso, também é necessário monitorar indicadores que apontam a situação do desenvolvimento da empresa. A

falta de experiência, conhecimento e educação de mercado dificulta a gestão do negócio e impacta na possibilidade de crescimento (GOMES, 2019).

Devido aos eventos incertos que podem afetar a empresa, é importante que ela construa cenários para sua execução. A construção de cenários é um fator importante na análise de viabilidade do projeto (ASSAF NETO, 2012).

Foi identificado que o valor do pró-labore do proprietário poderia estar afetando negativamente os cálculos de viabilidade. O valor estava acima da média de mercado para a cultura de hortaliças, conforme informações obtidas no site salário.com.br e dados oficiais do Novo CAGED, eSocial e Empregador Web, que indicam uma média salarial de R\$ 1.419,96 para trabalhadores com jornada de 44 horas semanais no período de fevereiro de 2022 a janeiro de 2023 no Brasil. O pró-labore remete a remuneração do dono da empresa pelo trabalho de gestão, mesmo recebendo uma remuneração mensal, não tem o direito a décimo terceiro salário, férias remuneradas, FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço), entre outros, também precisa estar acima do salário mínimo atual. Isso ocorre porque ele não é um funcionário da empresa, mas sim um proprietário que realiza funções administrativas no seu negócio. Em outras palavras, é um custo de oportunidade do trabalhador se estivesse fazendo a mesma atividade para outra pessoa. Diante disso, vamos testar a viabilidade do projeto para diferentes valores do pró-labore.

Neste sentido, no Quadro 07 abaixo foi feito uma análise de três cenários diferentes para a propriedade objeto de estudo dessa pesquisa. Considerando um cenário com o pró-labore de R\$ 1.419,96. Um outro cenário com o pró-labore de R\$ 2.000,00. E por fim, um cenário com o pró-labore de R\$ 3.000,00.

Quadro 7 - Análise de cenários com TMA de 20%

Indicadores/ Cenários	(pró-labore R\$ 1.419,86)	(pró-labore R\$ 2.000,00)	(pró-labore R\$ 3.000,00)
VPL	R\$ 67.614,97	R\$ 46.795,28	R\$ 10.907,94
TIR	51,00%	42,00%	25,00%
Payback simples	1 ano e 8 meses	2 anos	2 anos e 9 meses

Fonte: Autoria própria (2023)

De acordo com a análise dos cenários, pode-se verificar que com a diminuição do pró-labore estabelecido anteriormente de R\$ 4.000,00, gerou uma mudança nos indicadores,

tornando o projeto viável. À medida que os valores do pró-labore diminuem, os indicadores melhoram. O VPL nos três cenários foi maior que zero, a TIR foi maior que a TMA. Além disso, o *Payback* foi apresentado resultados dentro do prazo máximo dos cinco anos estipulados, diminuindo o tempo de retorno, consequentemente tornando o projeto mais atraente.

CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho avaliou os resultados da viabilidade econômico-financeira de uma empresa hidropônica em Cruzeta-RN produtora de alface e coentro. Utilizando conceitos e ferramentas da engenharia econômica, o estudo proporcionou uma visão mais clara dos custos e viabilidade do negócio.

Muitas vezes, o empreendedor não tem conhecimento dos custos do seu próprio negócio. A falta deste conhecimento sobre os problemas internos, está entre as principais causas que levam o fracasso de diversas organizações. A ausência de uma boa análise econômico-financeira acaba desencadeando uma série de consequências negativas que impactam diretamente os lucros do negócio.

A análise de viabilidade econômico-financeira é importante para o produtor porque permite que ele tenha uma visão mais clara do fluxo de caixa, desempenho de vendas, controle de despesas e receita e de todos os aspectos que contribuem com tomada de decisões estratégicas e a estabilidade econômica do negócio. Logo, a importância da análise financeira está no fato de que ela concede informação o suficiente para que o gestor tome decisões inteligentes e, assim, garanta a sobrevivência e o desenvolvimento da empresa.

Para realizar o estudo, foi feita uma revisão bibliográfica sobre conceitos básicos de finanças, indicadores de viabilidade econômico-financeira e do método de produção utilizado pelo produtor. As informações sobre dados, produção e financeiros foram coletados por meio de aplicação de questionário com o produtor, organizadas em planilha eletrônica para atender aos objetivos deste trabalho.

De acordo com a análise do fluxo de caixa projetado da empresa e com base na análise dos indicadores utilizando uma TMA de 20%, os resultados foram os seguintes: o VPL de R\$ 24.979,41 negativos, a TIR 7,00% e o *Payback* 4 anos e 3 meses, concluindo que dentro do horizonte de tempo considerado e com os resultados financeiros, o negócio considerou-se inviável. Diante dos resultados foi encontrado indícios que o pró-labore declarado estava acima da média de mercado e foi realizada uma análise de três cenários com diferentes pró-labores, sendo o primeiro cenário usado o valor do pró-labore do mercado R\$ 1.419,86, resultando em um VPL de R\$ 67.614,97, a TIR de 51,00% e o *Payback* de 1 ano e 8 meses. Então, conclui-se que utilizando um dado do pró-labore mais próximo a realidade do local

analisado, verificasse que esse projeto é viável. No segundo cenário foi utilizado o valor de pró-labore de R\$ 2.000,00, obtendo como resultado o VPL de R\$ 46.795,28, a TIR de 42,00% e o *Payback* de 2 anos, e por fim, o terceiro e último cenário analisou com um valor de pró-labore de R\$ 3.000,000, resultou em um VPL de R\$ 10.907,94, a TIR de 25,00% e o *Payback* de 2 anos e 9 meses. Concluindo assim que, de acordo com os dados analisados e os resultados, o pró-labore pode estar afetando nos resultados negativos da análise.

Foram encontradas algumas limitações nos dados do questionário enviado pelo produtor, isto é, o fornecimento dos dados dos valores do investimento inicial, consequentemente obtendo dificuldade na realização dos cálculos como o fluxo de caixa e o valor residual dos bens.

Por fim, este trabalho contribui com a literatura existente ao analisar a viabilidade econômico-financeira de uma empresa hidropônica localizada na região do semiárido potiguar. Como ideia de novos projetos futuros para esta empresa, recomenda-se analisar a viabilidade econômico-financeira das cultivares em teste pelo produtor (morango e rúcula) assim como outras métricas de desempenho financeiro e também a análise de indicadores de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Marcio de Oliveira. **Produção de Morangos Ecológicos: Estudos Preliminares da Semi-hidroponia**. 2006. 50 f. Dissertação (Monografia em Ciências da Administração) – Centro Sócio-econômico Departamento de Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BRAUN, Graciele de Fátima; BEDENDO, Natiéli Cristina; COLTRO, Solange Andréia. **Viabilidade econômica para implantação da atividade de hidroponia no cultivo de hortaliças**. 2008. 167 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Curso de Administração com Habilitação Exterior. Faculdade de Ensino Superior de São Miguel do Iguaçu, São Miguel do Iguaçu, 2008.

BORGUES, Reginaldo; DAL’SOTTO, Tiago Cardoso. Análise econômico-financeira de um sistema de cultivo hidropônico. **Custos e Agronegócio**. v. 12, n. 3 – Jul/Set - 2016.

CAZUZA NETO, A.; SOARES, T. M.; BIONE, M. A.; FREITAS, F. T. O.; MELO, D. M.; SILVA FILHO, J. A. Efeito da salinidade no consumo hídrico do mólho de coentro produzido em sistema hidroponico NFT. In: II Brazilian Symposium on Salinity & II Brazilian Meeting on Irrigation Engineering, 2014, Fortaleza. Anais... Fortaleza: INOVAGRI/INCT-EI/INCTSal, 2014. p. 3685-3693.

COMETTI, NILTON NELIO. **Nutrição Mineral da Alface (*Lactuca sativa* L.) em Cultura Hidropônica – Sistema NFT**. 2003. Tese de Doutorado (Doutor em Agronomia) - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro, 2003.

COSTA, R. P.; FERREIRA, H. A. S.; SARAIVA JR., A. F. S. **Preços, Orçamentos e Custos Industriais**. Rio de Janeiro: Campos-Elsevier, 2010.

CLAUDINO JUNIOR, CARLOS ALBERTO ALEGRE. **FORMAÇÃO DO PREÇO DE VENDA EM UM COMÉRCIO DO RAMO DE EXPOSITORES COM BASE NOS CUSTOS**. 2013. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel no curso de Ciências Contábeis) - Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), CRICIÚMA, 2013.

DIONIZIO, LILIAN DE SOUZA. **EFEITO DE DIFERENTES PROPORÇÕES DE AMÔNIO E NITRATO NA PRODUÇÃO DE COENTRO EM CULTIVO HIDROPÔNICO**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Agrônoma) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

EICK, G. **Viabilidade econômica e financeira de uma pequena central hidrelétrica no Brasil**. Monografia - Curso de Engenharia Econômica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

FACHIN, O. **Fundamentos da metodologia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

FERREIRA, R. G. **Engenharia Econômica e Avaliação de Projetos de Investimento: Critérios de Avaliação: Financiamentos e Benefícios Fiscais: Análise de Sensibilidade e Risco**. 11ª Edição. São Paulo: Atlas, 2009.

Friedrich, J., & Brondani, G. (2012). FLUXO DE CAIXA – SUA IMPORTÂNCIA E APLICAÇÃO NAS EMPRESAS. *Revista Eletrônica De Contabilidade*, 2(2), 135. <https://doi.org/10.5902/198109466516>

FURLANI, P.R. **Instruções para o cultivo de hortaliças de folhas pela técnica de hidroponia** - NFT. Campinas: Instituto Agrônomo, 1998. 30p. (IAC, Boletim Técnico 168).

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. 10ª Edição. São Paulo: Addison Wesley, 2004.

GOMES, A. L. S. **ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICO FINANCEIRA APLICADA A UMA PET SHOP DA CIDADE DE MOSSORÓ - RN**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Produção) - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO, Mossoró, 2019.

GRANGEIRO, Leilson C. *et al.* Crescimento e acúmulo de nutrientes em coentro e rúcula. **Crescimento e acúmulo de nutrientes em coentro e rúcula**, Mossoró-RN, v. 6, n. 1, p. 11-16, 2011.

HAAG, H.P.; MINAMI, K. *Nutrição mineral em hortaliças*. 2ª ed., Campinas: Fundação Cargill, 1998. p.28-29.

HELFERT, Erich A. **Técnicas de Análise Financeira**. 9. ed. São Paulo: Bookman, 2000.

HENZ, Gilmar Paulo; SUINAGA, Fábio. Tipos de Alface Cultivados no Brasil. Brasília-DF, ed. 1, 2009.

HIRSCHFELD, H. **Engenharia Econômica e Análise de Custos**. 7ª Edição. São Paulo: Atlas, 2010.

HOJI, Masakazu. **Administração Financeira Uma Abordagem Prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001

LOPES, Carlos Alberto; QUEZADO-DUVAL, Alice Maria; REIS, Ailton. **Doenças da Alface**. Brasília-DF, ed. 1, 2010.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 9ª ed. - São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 10. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2010.

MASCARENHAS, S. P. **Hidroponia**. IrrigaFértil. 2003. Disponível em: <http://www.geocities.ws/irrigafertil/hidroponia.htm>. Acesso em: 20.fev.2023

MEGLIORINI, E. **Custos: análise e gestão**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MELO, R.A.; MENEZES, D.; RESENDE, L.V.; WANDERLEY JÚNIOR, L.J.G.; MELO, P.C.T.; SANTOS, V.F. Caracterização morfológica de genótipos de coentro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 27, n3, p. 371-376, 2009.

MONTEIRO, C. A.; SANTOS, L. S.; WERNER L. **Simulação de Monte Carlo em decisão de investimento para implantação de projeto hospitalar**. XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção: ENEGEP/ABEPRO, 2012.

OLIVEIRA, Altamar de Paula; PERREIRA, Cláudio Xavier. **A CLASSIFICAÇÃO DA RECEITA NO ORÇAMENTO DA UNIÃO APÓS A REFORMA GERENCIAL**. BRASILIA – DF, 2010.

O QUE é o SIMEI?. Disponível em: <https://www8.receita.fazenda.gov.br/SimplesNacional/Documentos/Pagina.aspx?id=4>. Acesso em: 26 abr. 2023.

OSHE, Silvana *et al.* **QUALIDADE DE CULTIVARES DE ALFACE PRODUZIDOS EM HIDROPONIA**. 2001. Tese de Doutorado (Pós-Graduanda do Depto. de Produção Vegetal) - USP/ESALQ, Piracicaba-SP, 2001. p. 181-185.

PAULA, Guilherme Abreu *et al.*, Viabilidade econômica de curto e longo prazo na implantação do cultivo de alface no sistema hidropônico em Catalão – Goiás **Revista de Administração da UEG** – v. 11, n. 1, 2020 – Anápolis: Universidade Estadual de Goiás, 2020.

PAULUS, D.; DOURADO NETO, D.; FRIZZONE, J. A.; SOARES, T. M. Produção e indicadores fisiológicos de alface sob hidroponia com água salina. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista, v. 28, n. 1, p. 29-35, 2010.

PEREIRA, M.F.S.; TORRES, S.B.; LINHARES, P.C.F.; PAIVA, A.C.C.; PAZ, A.E.S.; DANTAS, A.H. Qualidade fisiológica de sementes de coentro [*Coriandrum sativum* (L.)]. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Paulínia, v.13, especial, p.518-522, 2011.

PANTOJA NETO, Raimundo de Almeida. Viabilidade econômica do cultivo de hortaliças em sistema hidropônico com substrato em Cametá-PA. In: XI ENCONTRO BRASILEIRO DE HIDROPONIA III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE HIDROPONIA, 2016, Florianópolis, Santa Catarina. Anais..., 2016. p. 21-24.

POTRICH, Ani Caroline G.; PINHEIRO, Renes Rossi; SCHMIDT, Denise. **ALFACE HIDROPÔNICA COMO ALTERNATIVA DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS DE FORMA SUSTENTÁVEL**. Goiânia, v. 8, n. 15, 30 nov. 2012.

PRETTE, Bruno Gaeta; CARDOSO, Leandro Soffritti. **ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE IMPLANTAÇÃO DE UM NOVO ESTABELECIMENTO DE COMÉRCIO DE PRODUTOS NATURAIS**. 2014. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

ROVER, Suélin; BARCELOS-OLIVEIRA, Jorge Luiz; NAGAOKA, Marilda da Penha Teixeira. Viabilidade econômica da implantação de um sistema de cultivo de alface

hidropônica em Tijucas - Santa Catarina. In: XI ENCONTRO BRASILEIRO DE HIDROPONIA III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE HIDROPONIA, 2016, Florianópolis, Santa Catarina. Anais..., 2016. p. 101-105.

SALÁRIO, 2023. Disponível em: <https://www.salario.com.br/>. Acesso em: 3 mar. 2023.

SAMANEZ, C. P. **Engenharia econômica**. São Paulo: Pearson, 2009.

SANTOS JÚNIOR, J. A.; GHEYI, H. R.; CAVALCANTE, A. R.; MEDEIROS, S. S.; DIAS, N. S.; SANTOS, D. B. Water use efficiency of coriander produced in a low-cost hydroponic system. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 19, n. 12, p. 1152-1158, 2015.

SEIBERT *et al*, Rosane Maria. **Estudo de viabilidade econômico-financeira para implantação de uma estufa hidropônica em uma propriedade rural no interior de santo ângelo – rs**. IESA, Santo Ângelo-RS. 2013.

SILVA, A. S. **Estudo da viabilidade econômico-financeira de um pet shop sob a ótica do plano de negócios**. Belém, 2007.

SILVA, E. L., MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, J. P. **Análise financeira das empresas**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

SILVA, MAIRTON GOMES *et al*. CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE COENTRO HIDROPÔNICO SOB DIFERENTES DENSIDADES DE SEMEADURA E DIÂMETROS DOS CANAIS DE CULTIVO. *Botucatu*, v. 21, n. 2, p. 312-326, 2016.

SILVA, Pedro Henrique de Oliveira; JANNI, Vanessa. Relação da taxa mínima de atratividade no cenário econômico atual com a viabilidade econômica de projetos. n. 25, 12 maio 2021.

SOBRINHO, J. D. V. **Matemática Financeira**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

TONON, MATEUS SARTORI; MACHADO, RENAN PINHEIRO. VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA NA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE CULTIVO HIDROPÔNICO NO MUNICÍPIO DE PONTA GROSSA, PARANÁ (Graduação em Engenharia de Produção) - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, PONTA GROSSA, 2021.

VANNUCCI, L. R. **Matemática financeira e engenharia econômica - princípios e aplicações**. São Paulo: Blucher, 2013

VISINTIN, A.; MOREIRA, K. R.; ANDREAN, V. A utilização da contabilidade de custos para a formação do preço de venda em uma micro e pequena empresa. **Revista de Ciências Gerenciais**, Brasil, v. 16, n. 24, p.87106, 2012.

WERNKE, R. **Análise de custos e preços de venda: ênfase em aplicações e casos nacionais**. São Paulo: Saraiva, 2005

APÊNDICE A – ROTEIRO DO QUESTIONÁRIO

1. Questões sobre o perfil do produtor

Nome:

Idade

Educação:

Tempo de experiência no ramo da hidroponia:

2. Questões sobre o perfil da propriedade:

Nome do negócio:

Localização:

Tamanho da área:

O que é produzido no local:

3. O sistema é realizado do seu negócio é realizado no sistema NFT?

4. Como iniciou a atividade, isto é, como entrou na área de produção rural?

5. Porque que decidiu produzir alface hidropônico, qual a motivação, quais critérios dessa decisão?

➤ Questões sobre o investimento inicial

1. Qual foi o valor do seu investimento inicial? (Incluir todos os custos do início do negócio até os insumos usados, por exemplo o gasto com infraestrutura, reservatório, bombas, instalações elétricas, canais em PVC, estufa, etc.).

➤ Questões sobre o ciclo

1. Quais os seus custos para produzir durante um ciclo?

2. Qual o gasto com a energia durante um ciclo?

3. Qual o gasto com a água durante um ciclo?

4. Qual o gasto com transporte durante um ciclo?

5. Qual o gasto com a embalagem para venda?

6. Ainda existe outra reposição de material durante um ciclo? Por exemplo com sementes, espuma fenólica, quanto é gasto?
7. Existe algum outro gasto que não foi citado nas questões acima?
8. Quais suas receitas e/ou entradas durante um ciclo?
9. Qual o seu faturamento total durante um ciclo, caso não tenha incluído tudo na questão anterior
10. Quando que começa a faturar melhor? Ou seja, em que mês ou qual evento acontece para que começa a faturar mais?
11. São produzidas quantas unidades de alface durante um ciclo? E quantas são vendidas?
12. Qual o valor da unidade de alface? Muda esse valor durante o ano?

➤ Questões sobre os funcionários, impostos, etc.

1. Qual a diferença de custo da alface hidropônico e da alface convencional (o que produz no solo) O convencional é mais caro, ou o hidropônico? Qual o custo de ambos?
2. O local é alugado ou é próprio? Se for alugado, quanto paga de aluguel?
3. Quanto é o pró-labore do proprietário, isto é, qual a remuneração do administrador?
4. Possui funcionários remunerado no seu negócio ou é propriedade familiar?
5. Pago algum imposto? Se sim, qual o valor do imposto da propriedade?