



FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL

Departamento de Economia e Desenvolvimento Agrário

Licenciatura em Engenharia Agronómica

Projecto Final

Viabilidade financeira de produção de hortícolas em estufa em Marromeu

Autor:

Hélder Joaquim José Monteiro

Supervisor:

Doutor Eng. Mário Paulo Falcão (Ph.D.)

Maputo, 01 de Outubro de 2024

Viabilidade financeira de produção de hortícolas em estufa em Marromeu

Elaborado por:

Hélder Joaquim José Monteiro

Supervisionado por:

Doutor Eng. Mário Paulo Falcão (Ph.D.)

Projecto Final submetido à Universidade Eduardo Mondlane, Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal (Departamento de Economia e Desenvolvimento Agrário), como um dos requisitos para obtenção do título de Licenciatura em Engenharia Agronómica, sob supervisão do Doutor. Mário Paulo Falcão (Ph.D.)

Maputo, 01 de Outubro de 2024

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a memória do meu querido e amado irmão Asael Joaquim José Monteiro;

Aos meus pais Joaquim José Monteiro e Maria da Gloria Moisés;

Aos meus irmãos Faruque Joaquim José, Yara Joaquim José Monteiro, Monteiro Joaquim José, Shumara Joaquim José Monteiro e Maira Joaquim José Monteiro;

A minha Sobrinha Fardina.

"A minha amada família, que sempre acreditou em mim mais do que eu mesmo, dedico este diploma como uma expressão humilde da minha eterna gratidão. Amo-vos"

AGRADECIMENTOS

Agradeço:

- À Deus, pela sua infinita misericórdia, amor, força, coragem para vencer todos os obstáculos, pela bênção e dádiva que me concedeu de finalizar o curso e por ter me acompanhado essa caminhada;
- Aos meus pais e irmãos, por seu amor incondicional e apoio constante, esta conquista é tão de vocês quanto minha.
- Ao Doutor Eng. Mário Paulo Falcão, sou muito grato por ter tido a oportunidade de aprender e crescer sob sua supervisão atenciosa, pela disponibilidade, ensinamento, orientação, paciência, críticas, correções e pelas sugestões constantes durante a realização do projecto;
- Aos professores da FAEF que guiaram-me com sabedoria e paciência.
- Aos meus tios, Saina da Conceição, Cândido e Abel Correia pelo apoio moral e incondicional.
- Aos amigos que conheci durante esta jornada. Tornaram-se uma segunda família.
- A minha namorada Lorena Marrufo por me ter dado apoio incondicional durante a jornada.
- Aos meus amigos de infância e da província que sempre apoiaram-me moralmente.
- Ao meu tio e amigo Eliote Daka que deu-me assistência incondicional em momentos que mais precisei desde o começo desta jornada, serei eternamente grato.
- Ao instituto de bolsas por ter me concedido bolsa de estudo.

"A jornada não teria sido a mesma sem o apoio incondicional de cada um de vocês. Obrigado por fazerem parte desta incrível jornada académica."

RESUMO

O objectivo deste estudo foi analisar a viabilidade financeira da produção de hortícolas em estufas no distrito de Marromeu ao longo de um período de 5 anos. Para isso, utilizou-se dados fornecidos pela Miombo Consultores Lda para estimar os custos e as receitas do projecto. Com base nestas informações, elaborou-se projecções para o fluxo de caixa e calculou-se indicadores como Valor Líquido Actual (VAL), Taxa Interna de Retorno (TIR), período de payback e análise de custo-benefício para determinar a viabilidade financeira do projecto. Os resultados mostraram um VAL de 495.760,36 Mzn, uma TIR de 28%, estimou-se um período de 4 anos para o retorno do capital investido e relação custo-benefício de 1.1. Portanto, conclui-se que o projeto de produção de hortícolas em estufas no distrito de Marromeu é financeiramente viável.

Palavras-chaves: Viabilidade financeira, Estufa, Produção de hortícolas, Distrito de Marromeu.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the financial feasibility of vegetable production in greenhouses in the district of Marromeu over a period of 5 years. For this, data provided by Miombo Consultores Lda was used to estimate the costs and revenues of the project. Based on this information, cash flow projections were prepared and indicators such as Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), payback period and cost-benefit analysis were calculated to determine the financial viability of the project. The results showed an NPV of 495,760.36 Mzn, an IRR of 28%, an estimated period of 4 years for the return on invested capital and cost-benefit ratio of 1.1. Therefore, it is concluded that the project of vegetable production in greenhouses in the district of Marromeu is financially viable.

Keywords: Financial viability, Greenhouse, Horticultural production, Marromeu District.

INDICE DE TABELAS

Tabela 1: Estações do ano e calendário de produção de tomate no ar livre em Moçambique, MINAG (2010)	7
Tabela 2: Vantagens e Desvantagens do Payback (Tocota, 2018)	15
Tabela 3: Produtividade e perdas de produção	32
Tabela 4: Fluxo de caixa do projecto	33
Tabela 5: Indicadores de viabilidade do projecto	35
Tabela 6: Pontos críticos do processo de produção das culturas	36
Tabela 7: Indicadores de viabilidade do projecto com aumento da taxa de juro para 30%	36
Tabela 8: Indicadores de viabilidade do projecto com aumento dos preços dos produtos em 25%	37

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Produção mundial de vegetais (Shahbandeh, 2023).....	4
Figura 2: Principais produtores de vegetais em 2021 (Shahbandeh, 2023).....	5
Figura 3: Localização do Distrito de Maromeu	24
Figura 4: Fluxograma do processo produtivo das hortícolas	29
Figura 5: Participação dos itens no custo de produção do projecto.....	32
Figura 6: Ilustração das receitas do projecto ao longo dos anos.....	33

LISTA DE ABREVIATURAS

%	Porcentagem
ACB	Análise de custo-benefício
CA	Custo acumulado
cm	Centímetros
C°	Grau celsius
CT	Custo Total
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
Ha	Hectare
kg	Quilogramas
Km	Quilómetro
Km ²	Quilómetro quadrado
m	metros
MAE	Ministério da Administração Estatal
MINAG	Ministério da Agricultura
mm	Milímetro
Mzn	Metical
MZN/Kg	Meticais por quilograma
PB	Payback
PIB	Produto Interno Bruto
RA	Receitas acumuladas
RLA	Receita Líquida Descontado
t/ha	Toneladas por hectare
TD	Taxa de desconto
TIR	Taxa interna de retorno

TMA Taxa mínima de atratividade

USD United States Dollar

VAL Valor líquido actua

Índice

DEDICATÓRIA	i
AGRADECIMENTOS	ii
RESUMO.....	iii
ABSTRACT.....	iv
INDICE DE TABELAS.....	v
INDICE DE FIGURAS.....	vi
LISTA DE ABREVIATURAS	vii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Contextualização.....	1
1.2. Problema e justificativa do estudo	2
1.3. Objectivos	3
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
2.1. Produção mundial de hortícolas	4
2.2. Produção de hortícolas em Moçambique	6
2.3. Descrição das hortícolas.....	6
2.3.1. Tomate	6
2.3.2. Batata Reno.....	8
2.3.3. Repolho.....	9
2.3.4. Cebola	10
2.3.6. Couve	11
2.3.7. Alface.....	11
2.3.8. Pimenta	12
2.3.9. Pepino	13
2.3.10. Alho.....	13
2.4. Métodos de análise de viabilidade financeira de um projecto	14
2.4.1. Payback.....	14
2.4.2. Valor Actual Líquido (VAL)	15
2.4.3. Taxa Interna de Retorno (TIR).....	17
2.4.4. Análise de custo-benefício (ACB).....	18
2.5. Análise de sensibilidade.....	19
2.6. Custos de produção	19
2.7.1. Depreciação.....	20
2.8. Estudos similares	21

3. METODOLOGIA	24
3.1. Descrição da área do estudo.....	24
3.1.1. Localização do distrito de Marromeu	24
3.1.2. Condições Edafo-climáticas.....	24
3.1.2.1. Clima e Hidrografia	24
3.1.2.2. Relevo e Solos.....	25
3.1.3. Actividades económicas.....	25
3.2. Colecta de dados	26
1. Operações culturais.....	27
2. Insumos	27
3. Equipamentos e ferramentas	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4.1. Sequencia das actividades desenvolvidas no processo da produção das hortícolas.....	29
Preparação do solo	29
4.1.1. Sementeira.....	29
4.1.2. Rega	30
4.1.3. Sacha, Adubação e Amontoa	30
4.1.4. Pulverização.....	30
4.1.5. Colheita.....	31
4.2. Custo do Projecto.....	31
4.3. Produtividade e perdas das culturas	32
4.4. Receitas do Projecto.....	32
4.5. Fluxo de Caixa do Projecto.....	33
4.6. Avaliação de Viabilidade Financeira do Projecto.....	34
4.7. Determinação dos Pontos Críticos das Culturas	35
4.8. Análise de Sensibilidade	36
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	39
5.1. Conclusões	39
5.2. Recomendações.....	40
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
Anexos	45

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

Em África, a agricultura do sector familiar desempenha um papel preponderante na economia como fonte de emprego da maioria da sua população assim como fonte de receitas para o governo através da exportação de produtos agrários (Cungura, 2011).

A agricultura desempenha um papel fundamental na economia de Moçambique, contribuindo significativamente para o Produto Interno Bruto (PIB) do país. Com cerca de 24% do PIB e empregando mais de 70% da população activa. A agricultura tem um papel decisivo na erradicação da pobreza e da fome, uma vez que constitui a principal fonte de rendimento para cerca de 80% da população moçambicana (Correia, 2018).

O Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural tem promovido iniciativas que constituem oportunidades para o sector agrário mostrando novas tecnologias que o agricultor tem para aumentar a produção e produtividade, bem como mostrar o mercado que o país tem condições para produzir com qualidade e maior facilidade de controlo de factores climáticos, pragas e doenças. A produção de hortícolas em Moçambique é tida como uma actividade fundamental, proporciona meio de subsistência, redução da pobreza e fome para maioria dos agricultores principalmente das regiões rurais (Correia, 2018).

Apesar das suas deficiências e da sua informalidade, a produção nacional de hortícolas alimenta mais de 20 milhões de Moçambicanos sendo para produção comercial e autoconsumo, importar insumos para fortalecer a cadeia dos vegetais custaria bem menos do que continuar a comprar esses produtos no exterior (Haber *et al.*, 2015).

Nos centros urbanos de Moçambique o consumo de hortícolas constitui, cada vez mais, a base da segurança alimentar, nutricional e do aumento da renda das comunidades. E isso não difere do distrito de Marromeu, onde o crescente aumento da demanda impõe a necessidade de melhorias tecnológicas e métodos de produção sustentáveis (Camargo *et al.*, 2018).

As hortícolas no país são produzidas em todo território nacional, sendo a região sul com maior destaque principalmente nas províncias de Maputo e Gaza por razões das zonas apresentarem melhores condições edafo-climáticas favoráveis e experiência por parte dos produtores. (Manhique, 2016).

A viabilidade da produção de hortícolas em estufas está relacionada a vários factores. Em primeiro lugar, as estufas permitem o controlo da temperatura, humidade, luz e ventilação, o que cria condições ideais para o crescimento saudável das plantas. Isso resulta em maior produtividade e qualidade dos produtos cultivados, além de um menor índice de perdas devido a condições climáticas adversas (Santos & Meneghetti, 2017).

Além disso, a produção em estufas permite um uso mais eficiente dos recursos naturais, como água e fertilizantes. Com sistemas de irrigação controlados e recirculação de água, é possível reduzir significativamente o consumo de água em comparação com o cultivo convencional (Dias & Coelho, 2014).

1.2. Problema e justificativa do estudo

A produção hortícola desempenha um papel importante no sector agrícola do país, abrangendo tanto a subsistência quanto o comércio. Isso desempenha uma função significativa na dinâmica das actividades do sector familiar. Além disso, essa prática oferece oportunidades substanciais para melhorar a segurança alimentar, promover o desenvolvimento rural, impulsionar a economia agrícola do país e contribuir para o fortalecimento e garante a sustentabilidade geral. No entanto, os níveis de produção e produtividade alcançados não se mostram atractivos e satisfatório, devido a diversos desafios que resultaram em uma produção, produtividade e comercialização abaixo do esperado.

A baixa produtividade ocorre devido à interação de diversos factores, com destaque para a baixa assistência nos serviços de extensão e utilização de insumos. Apesar de recursos de assistência técnica disponíveis para a maioria dos agricultores. Segundo MINAG (2011), apesar dos esforços conjuntos de entidades do governo e outros parceiros, para melhorar os serviços de assistência técnica nos agricultores, menos de 20% dos agricultores tem acesso aos serviços de extensão.

Por conta destes e outros factores, estima-se que em Moçambique as perdas pós-colheita de produtos agrícolas, incluindo hortícolas, situam-se na ordem de 40%, largamente superiores quando comparadas com outros países, como Estados Unidos, onde as perdas não ultrapassam os 10% (IAI, 2020).

O problema que se pretende avaliar com o desenvolvimento deste estudo é a falta de informação credível e fiável (científica) sobre a viabilidade financeira de produção de

hortícolas em estufa em Marromeu, considerando todas as variáveis relevantes para a tomada de decisão.

1.3.Objectivos

1.3.1. Objectivo geral

- Avaliar a viabilidade financeira de produção de hortícolas em estufa em Marromeu

1.3.2. Objectivos específicos

- Descrever as actividades a serem realizadas para implementação do projecto;
- Determinar os custos e receitas do projecto;
- Determinar os indicadores de viabilidade financeira do projecto;
- Efectuar análise de sensibilidade do projecto.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Produção mundial de hortícolas

A produção de hortícolas (frutos, folhas, tubérculos, raízes e outros) baseia-se em 1,4 milhões de toneladas métricas, e o cultivo ocupa 89 milhões de hectares no mundo (Shahbandeh, 2023).

A produção mundial de vegetais cresceu mais rapidamente entre 2000 e 2020, subindo 65%, ou 446 milhões de toneladas, para 1 128 milhões de toneladas em 2020. As cinco principais espécies vegetais representaram 42–45 % do total durante o período: tomate (16% em 2020), cebolas (9%), pepino (incluindo pepinos em conserva) (8 %), repolho (6%) e beringela (5%). A participação de cebola, pepino (incluindo pepinos em conserva) e beringela aumentou, enquanto que da couve caiu quase para metade e a do tomate manteve-se estável (Shahbandeh, 2023).

Em 2020, a China foi o maior produtor de tomate (35% da produção global), pepino (incluindo pepino em conserva) (80 %), repolho (48%) e beringela (65%);

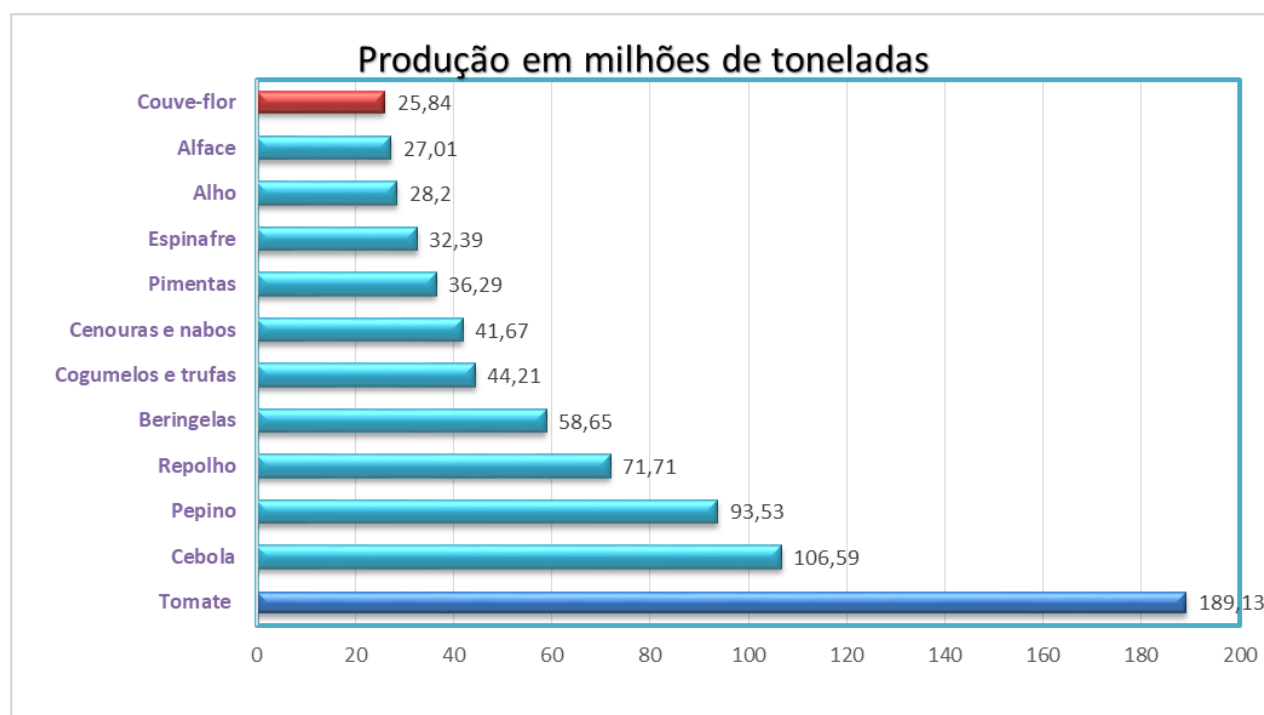


Figura 1: Produção mundial de vegetais (Shahbandeh, 2023)

Este gráfico mostra a produção global de hortícolas em 2021, discriminada por tipo. Naquele ano, aproximadamente 189,13 milhões de toneladas de tomate foram produzidas em todo o mundo.

Em 2020, a Ásia foi responsável por mais de três quartos da produção mundial de vegetais. Naquele ano, a China era o maior produtor mundial de hortícolas frescas, com um volume de produção superior a 594 milhões de toneladas. Em terceiro lugar, os Estados Unidos tiveram uma produção de vegetais frescos de cerca de 33 milhões de toneladas métricas em 2020. Nos Estados Unidos, a Califórnia foi o maior produtor de vegetais frescos do mercado em 2020. Naquele ano, cebola e tomate foram os mais consumidos legumes em média pelos americanos, com consumo per capita de cebola e tomate chegando a 21 libras e 19 libras, respectivamente (Khante, 2021).

Principais países produtores de vegetais em 2021

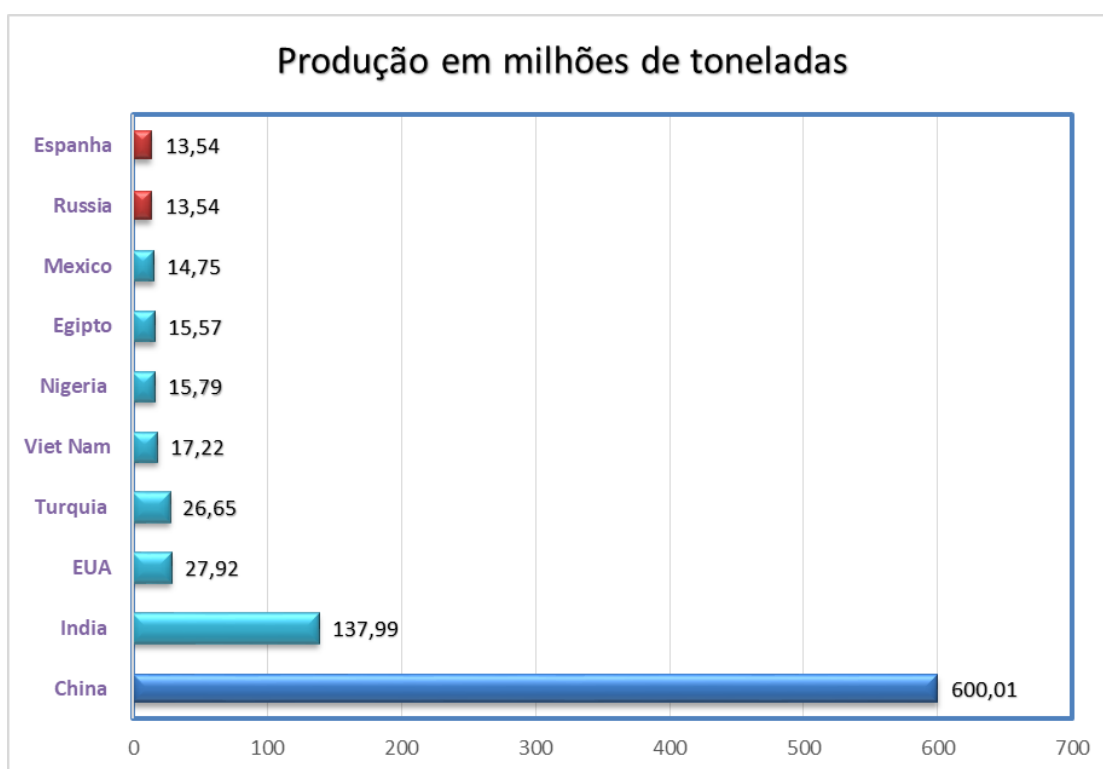


Figura 2: Principais produtores de vegetais em 2021 (Shahbandeh, 2023)

Esta estatística mostra os 10 maiores produtores mundiais de hortícolas frescas em 2021. Naquele ano, a China foi o maior produtor com um volume de produção de mais de 600 milhões de toneladas, seguida pela Índia com aproximadamente 138 milhões de toneladas de hortícolas frescas (Shahbandeh, 2023).

Entre 2000 e 2021, o volume de produção global de vegetais aumentou significativamente, de 682 milhões de toneladas métricas em 2000 para mais de 1,15 bilhão de toneladas métricas em 2021.

Nos Estados Unidos, o consumo per capita de vegetais frescos foi de 139,8 libras em 2021. Comer vegetais é considerado extremamente saudável e ajuda a manter uma dieta vegetariana ou baseada em vegetais. De acordo com uma pesquisa realizada em 2021, mais de um quarto das populações austríaca e alemã seguiam uma dieta flexitariana, o que significa que comem principalmente vegetais, grãos integrais e frutas e se concentram na ingestão de proteínas de fontes vegetais sem abster-se completamente de comer carne (Khante, 2021).

2.2. Produção de hortícolas em Moçambique

Em Moçambique a produção de hortícolas, tanto comercial como para a subsistência, possui um papel importante para a actividade do sector agrícola familiar, contribuindo para o seu fortalecimento e garantindo a sua sustentabilidade. Nos grandes centros urbanos de Moçambique o consumo de hortícolas constitui, cada vez mais, a base da segurança alimentar e nutricional e do aumento da renda das comunidades (Haber *et al.*, 2015).

Em 2021, a produção primária de hortícolas para Moçambique foi de 1,02 milhões de toneladas. Antes de a produção primária de hortícolas de Moçambique começar a aumentar para atingir um nível de 1,02 milhão de toneladas em 2021, ela passou por uma baixa atingindo um mínimo de 115.282 toneladas em 2000 (Haber *et al.*, 2015).

O mercado doméstico é abastecido por hortícolas nacionais e importadas. As principais hortícolas são o tomate, a cebola, o repolho, o feijão-verde, o pimento, a beterraba, o alho, a alface, a couve e a cenoura. Mas, pouco a pouco, amplia-se a variedade de produtos, incluindo alimentos processados ou com valor agregado, como verduras pré-lavadas (Haber *et al.*, 2015).

2.3. Descrição das hortícolas

2.3.1. Tomate

O tomate (*Solanum lycopersicum L.*) tem sua origem na região da América do Sul. É uma planta herbácea, o sistema radicular é vigoroso e pode atingir 2 m de profundidade. O tomate é uma das hortícolas mais importantes em Moçambique a seguir à Batata Reno, representa 77% da área alocada e do mercado das hortícolas no país (Haber *et al.*, 2015).

Apesar de Moçambique ter potencial para o desenvolvimento do sector da horticultura principalmente para a cultura de tomate, especialmente na região centro, onde há oportunidades para produzir hortícolas de alto valor, a produção ainda apresenta uma sazonalidade muito marcada, caracterizada por maior produção em períodos de clima favorável, ou seja, na estação fresca em que as temperaturas são amenas (Usaid & Manage, 2014).

A Produção nacional de tomate já atingiu as 40 toneladas por hectare, cifra que se situa muito próximo dos padrões internacionais, que fixam entre 45 e 60 toneladas o volume de produção numa área de 10 mil metros quadrados. O tomate é comercializado a um valor de 55.00-60.00Mt/Kg, nos meses de Setembro a Fevereiro há baixa demanda desta hortícola, neste período do ano, o tomate é comercializado a um valor superior ao padrão (MADER, 2022).

De acordo com o calendário de produção em Moçambique do MADER (2010) o tomate é cultivado na estação seca e fresca conforme ilustrado no quadro 1 a produção ocorre nos meses de Março a Setembro. Devido a alta temperatura e humidade relativa do ar e a frequente ocorrência de chuvas durante o verão verificam-se baixos níveis de produtividade, causando escassez de tomate no mercado agravado com o aumento da procura desta hortícola no período da quadra festiva, pelo que o país recorre às importações para suprir o défice da produção interna que não é suficiente para satisfazer a procura. A escassez agrava-se com maior severidade, a partir do mês de Novembro acentuando-se nos meses de Janeiro e Fevereiro em que as temperaturas atingem o pico mais alto, coincidindo com a época da chuva

Tabela 1: Estações do ano e calendário de produção de tomate no ar livre em Moçambique, MINAG (2010)

Meses	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Estação do ano	Quente e chuvosa(verão)		Seca e fresca (inverno)						Quente e chuvosa(verão)			
Calend. Produção de tomate	Produção condicionada		Produção plena						Produção condicionada			
Desenv. Produtivo	Baixo		Medio						Baixo			

O mercado doméstico é abastecido por tomate nacional e importado. Actualmente o mercado abastecedor de hortícolas em Moçambique encontra-se praticamente confinado aos grandes regadios na zona sul como os da Moamba e Chókwè, às Zonas Verdes próximas dos grandes centros consumidores, designadamente Maputo, Beira, Chimoio e Nampula (Montero, 2013).

O tomate importado da África do Sul não vem apenas de regiões próximas a Maputo, mas sim, do Limpopo a cerca de 500 km, como também de Kwazulu Natal entre 2.500 a 3.000 km. Os principais agentes desse abastecimento através de longas distâncias são os comerciantes moçambicanos de produtos frescos que comumente são chamados “Mukheristas” (Haber *et al.*, 2015).

O tomate chega ao mercado grossista do Zimpeto embalado em caixas de plástico de 20 kg. Nas regiões Centro e Norte, o tomate produzido chega ao mercado em cestos de bambu de 20 a 30 kg. Em ambas as situações há vendedores retalhistas, que são bastante informais, o que dificulta a obtenção de informações socioeconómicas, sobre o desempenho do mercado de hortícolas, variação de preços, consumo e necessidades alimentares (Haber *et al.*, 2015).

Os princípios cuidados da cultura de tomate são: mudas devem ser produzidas em estufas apropriadas, utilizando bandejas de plástico ou de isopor, colocando de 2 a 3 sementes por célula, numa profundidade de 1,0 cm. O transplante para o local definitivo é feito quando estas apresentarem cerca de 6 a 10 cm de altura e 4 a 5 folhas definitivas. Os espaçamentos recomendados para o plantio em covas ou sulcos podem variar de 0,5 a 0,7 m, entre plantas e 1,0 a 1,2 m, entre linhas. Os espaçamentos maiores são utilizados em períodos mais quentes e chuvosos (Gaspar, 2010).

2.3.2. Batata Reno

A batata reno (*Solanum tuberosum* L) é uma cultura importante para a alimentação e serve como fonte de receitas para população moçambicana. Os distritos de Angónia e Tsangano, na província de Tete, a contribuírem com cerca de 90% da produção nacional. A província de Niassa, particularmente o planalto de Lichinga é segunda produtora, seguida da província de Zambézia (Filgueira, 2003).

A cultura de batata cresce bem em áreas com solos profundos e bem drenados e temperaturas frescas. As melhores produções de batata têm sido observadas em regiões de temperaturas de 15 °C a 20 °C durante a estação de crescimento. A cultura da batata requer temperaturas amenas para que ocorra tuberização abundante, que garanta boa produtividade aliada à qualidade de tubérculos. A batata pode ser cultivada em solos que ofereçam condições para o adequado crescimento do sistema radicular e dos tubérculos. O sistema radicular da planta da batata é relativamente delicado e raso, podendo desenvolver-se até 1,0 m de profundidade; porém, com maior concentração na camada de 0 a 30 cm (Katzung *et al.*, 2006). O preço de mercado da batata reno varia entre 30-32.00Mt/Kg (MADER, 2022).

2.3.3. Repolho

O repolho (*Brassica oleracea L. var. capitata*) suas folhas são arredondadas e cerosas, sendo as folhas centrais dispostas umas sobre as outras, formando uma cabeça compacta. O caule é curto, não apresenta ramificações (Cavarianni, 2008)

O sistema radicular pode atingir até 1,5 m de profundidade, no entanto, a maioria das raízes concentra-se nos primeiros 30 cm do solo. Do centro da cabeça, emerge o pendão floral, onde se formam pequenas vagens, que se abrem, quando secas, expondo as sementes. É uma cultura que tem seu melhor desenvolvimento em regiões de clima frio e temperaturas amenas, podendo variar entre 15° e 25 °C. No entanto, já existem variedades adaptadas a regiões de clima tropical e com temperaturas mais elevadas, como é o caso de Moçambique e outras regiões da África (Haber *et al.*, 2015).

No grupo de hortícolas monitoradas pelo SIMA, o repolho é uma das 4 primeiras hortícolas mais comercializadas no mercado Nacional. Com base na avaliação agronómica de variedades de repolho realizado pela equipa de pesquisadores do IIAM/Embrapa (Horticultura em Moçambique, Características, Tecnologias de Produção e de Pós-Colheita, 2015), a duração média do ciclo vegetativo do repolho é de 3 meses (80 e 120 dias) e a sementeira é feita nos meses de março a agosto (UDA, 1982). Este produto, é comercializado em todos os distritos do País.

O rendimento de repolho varia de acordo com as variedades, para variedades de polinização aberta varia entre 10–25 t/ha e as variedades híbridas podem atingir até 40–60 t/ha. A comercialização desta hortícola com base no histórico de 2016 a 2021, os de análise, ilustram que, nesta região centro do país, os preços altos deste produto ocorrem os meses de Fevereiro, Março, Abril e Maio sendo comercializado ao preço médio superior a 55.00Mt/Kg e neste período há menor oferta deste produto nos centros de comercialização e o preço baixo ocorre em meses de Setembro, Outubro e Novembro. Onde o repolho é comercializado abaixo de 45.00Mt/Kg. Nestes meses, há maior oferta nos grandes centros de comercialização e maior oferta a nível do produtor (MADER, 2022).

Os principais cuidados das culturas de repolho são: manter o campo livre de infestantes, as regas devem ser duas a três vezes por semana; eliminar do campo e das vizinhanças depois da colheita todos os restos da cultura anterior. As mudas devem ser produzidas em estufas apropriadas, utilizando bandejas de plástico ou isopor colocando de 2 a 3 sementes por célula, numa profundidade de 0,5 cm. O transplante para o local definitivo é feito quando estas

apresentarem cerca de 6 a 10 cm de altura e 3 a 4 folhas definitivas, e as variedades disponíveis em Moçambique são Copenhagen Market e Crooss. (Gaspar, 2010).

2.3.4. Cebola

A cebola (*Allium cepa* L.) é uma hortícola da família *Alliaceae*, originária das regiões centrais do continente asiático. É uma planta herbácea com folhas tenras, cerosas e tubulares que atingem cerca de 60 cm de altura (Costa *et al.*, 2008).

As bainhas foliares formam um pseudocaulo cuja parte inferior é um bolbo tunicado, que apresenta variação em formato, cor, pungência e tamanho. Na parte inferior do bolbo, abaixo da superfície do solo, encontra-se o caule verdadeiro também chamado de prato que emite um sistema radicular fasciculado, porém pouco ramificado. A cebola possui grande valor condimentar e medicinal, é relativamente rica em caloria, em cálcio e em riboflavina. A formação dos bolbos da cebola depende da interação entre a temperatura e o fotoperíodo (duração do dia) (Haber *et al.*, 2015).

As variedades de cebola podem ser precoces (11 a 12 horas de luz), intermediárias (12 a 14 horas de luz) e tardias (mais de 14 horas de luz). Uma vez satisfeitas as necessidades de fotoperíodo, temperaturas em torno de 15 a 21 °C promovem melhor formação dos bolbos e maior produtividade. O ciclo vário de 110 a 130 dias (variedades precoces), 150 a 180 dias (variedades intermediárias) e 180 a 240 dias (variedades tardias) (Costa *et al.*, 2013).

Dependendo das variedades, a cultura de cebola apresenta desempenho diferente quanto ao rendimento que varia de 12 a 25 t/ha, a cebola é comercializada a um valor de 48.00Mt/Kg (MADER, 2022).

2.3.5. Cenoura

A cenoura (*Daucus carota*) é uma hortícola da família *Apiaceae*, originária da Ásia. A planta possui um caule diminuto de onde saem várias folhas que atingem cerca de 50 cm de altura. A raiz tuberosa é a parte da planta de interesse comercial e pode atingir até 40 cm de comprimento, apresentando formato cilíndrico ou cônico e coloração alaranjada. As raízes apresentam ótimos níveis de pró-vitamina-A e são importantes aliadas na nutrição de populações (Zimolim, 2000).

O ciclo varia de 85 a 120 dias, dependendo da variedade e da época de plantio. No mundo são cultivados mais de um milhão de hectares, obtendo uma produtividade média de cerca de 30 t/ha, mas pode chegar a 60 t/ha. A comercialização a um valor de 50.00Mt/Kg (MADER, 2022).

Os principais cuidados da cultura de cenoura são: manter o campo livre de capim o solo deve ser livre de pedras e de preferência arenoso. Isso para garantir seu óptimo desenvolvimento; a sementeira da cenoura é directa, em canteiros que podem ter 0,80 m a 1,40 m de largura, 15 a 30 cm de altura. As sementes devem ser distribuídas uniformemente em pequenos sulcos de 1 a 2 cm de profundidade, feitos no sentido transversal aos canteiros e espaçados de 15 a 25 cm entre si. Após o plantio deve-se realizar irrigações leves e frequentes até à germinação. Entre 25 e 30 dias após a sementeira é necessário fazer o desbaste, deixando um espaço de 4 a 5 cm entre as plantas (Gaspar, 2010).

2.3.6. Couve

A couve (*Brassica oleracea L.*) é uma hortícola pertencente a espécie *Brassica oleracea L.* Var cujo o centro de origem é provavelmente a região Mediterrâneo. É uma cultura de estação seca, em áreas com clima temperado e pode ser semeado no verão. O rendimento médio é de 200 a 600 Kg / há,(Haber *et al.*, 2015).

Possui um sistema radicular bastante ramificado e muito desenvolvido. As raízes chegam a atingir entre 0,6 a 1,2 metros de extensão lateral. Possui um caule comparativamente curto, o caule floral desenvolve-se a partir das axilas das folhas e pode atingir cerca de 0,6 a 1,2 metros de altura. A inflorescência é terminal e é um rácimo, é composta por flores hermafroditas (Haber *et al.*, 2015).

Em Moçambique é largamente produzido pelo sector familiar nas zonas baixas ou com sistemas de regadio e tem como finalidade o consumo e venda nos mercados locais (Minami, 1995). O intervalo de preços de venda em Metical moçambicano para couve é de 52.00-61.00 00Mt/Kg (MADER, 2022).

Principais cuidados da cultura de couve são: a sementeira deve ser feita com 2 cm de profundidade e espaçamento de 45 cm entre linhas e 30 cm entre plantas. Os melhores solos para plantação são arenosos (Gaspar, 2010).

2.3.7. Alface

A cultura do alface (*Lactuca sativa L.*) é uma planta da família *Asteraceae*, originária da região de clima temperado, entre o sul da Europa e a Ásia Ocidental (Costa *et al.*, 2008).

É uma planta herbácea que possui um pequeno caule a partir do qual as folhas tenras crescem ao redor. Essas folhas são a parte comestível da planta e podem ter coloração verde (variando de claro a escuro) ou roxa, assim como podem ser lisas ou crespas e formar ou não cabeça. O sistema radicular é superficial e muito ramificado. A condição climática ideal para a produção de alface é a que associa temperatura amena, entre 15 e 18 °C durante a noite e 18 a 25 °C durante o dia, e dias curtos (Haber *et al.*, 2015).

Os principais cuidados da cultura de alface são: sacho constantemente o terreno, arrancar as plantas contaminadas; fazer cobertura sobre os canteiros de maneira que o sol não queime as folhas e a chuva forte não as danifique; quando o sol esta quente e sem melhorar as folhas, deita se água aos lados da planta; as mudas devem ser produzidas em estufas apropriadas, utilizando bandejas de plástico, ou isopor colocando de 2 a 3 sementes por célula, numa profundidade de 0,5 cm. O transplante deve ocorrer quando as mudas estiverem com 4 a 5 folhas definitivas e 6 a 7 cm de altura e a variedade de alface a venda em Moçambique é Great Lakes, de origem Norte Americana (Gaspar, 2010).

O rendimento médio da alface por hectare é de 20-40 toneladas. O preço medio de venda de alface em Moçambique é de 62.00-63.00Mt/Kg (MADER, 2021).

2.3.8. Pimenta

A pimenta (*Capsicum annuum*) é uma cultura pertencente à família *Solanaceae* é uma planta originária do continente americano. A planta é um pequeno arbusto de haste lenhosa que pode atingir um metro de altura em cultivos em campo aberto. Possui sistema radicular profundo, podendo ultrapassar um metro de profundidade, mas apresenta poucas ramificações laterais (Haber *et al.*, 2015).

Os frutos podem ser de formato cónico, rectangular ou quadrado e apresentam coloração verde antes da maturação. O peso dos frutos pode variar de 80 a 300 gramas dependendo da variedade e do sistema de produção. Para o crescimento das plantas, temperaturas entre 20 e 27 °C são mais favoráveis, enquanto para o florescimento e frutificação, temperatura inferiores são mais propícias, entre 15 e 25 °C. O ciclo da planta oscila entre 150 e 180 dias, sendo o início da colheita próximo aos 80 dias após o transplante das mudas. A produtividade varia de 20 a 50 t ha-1 em cultivo em campo aberto (Alves, 2006). A comercialização é feita a um valor de 65.00Mt/Kg (MADER, 2022).

Os principais cuidados a ter com a culturas de pimento são: As mudas devem ser produzidas em estufas apropriadas, utilizando bandejas de plástico ou de isopor, colocando de 2 a 3 sementes por célula, numa profundidade de 1 cm. O transplante para o local definitivo é feito quando as mudas apresentarem cerca de 6 a 8 cm de altura e 4 a 5 folhas (Gaspar, 2010).

2.3.9. Pepino

O pepino é uma cultura pertencente à família das Cucurbitáceas, género *Cucumis*, espécie *Cucumissativus L.* É uma planta anual, prostrada ou trepadora. O sistema radicular é aprumado, denso e relativamente superficial. Caule herbáceo, angular, flexível, prostrado ou trepador por meio de gavinha. O pepino prefere climas quentes, sendo muito sensível à geada. A temperatura óptima de desenvolvimento vegetativo é de 20 a 25°C, podendo suportar até 30°C se a Humidade Relativa for elevada (Zimolim, 2000).

É uma hortícola cultivada em todo o território nacional, é habitualmente comercializado nos mercados localizados nos centros urbano do país. Segundo estudo feito sobre Horticultura em Moçambique, uma cooperação Trilateral entre Moçambique, Estados Unidos e Brasil, afirma que a maior parte das variedades de pepino comercializado no território nacional, podem iniciar a colheita aos 50 dias pós sementeira com rendimento de cerca de 23Ton/ha. O preço para 1 kg de pepino nacional é de 75,00 Mzn (MADER, 2022).

O conhecimento da dinâmica de preço desta cultura, nos principais mercados onde o pepino comercializado, ajuda ao produtor decidir o melhor mês do ano para produzir e comercializar. O Comerciante e o consumidor ficam informados da dinâmica de preços deste produto durante o ano, verifica-se que o mês de Fevereiro destaca-se como o período mais propício para a comercialização de pepinos nos mercados da cidade de Maputo (Sima, 2019).

2.3.10. Alho

O alho (*Allium sativum L.*) é uma cultura originária de regiões de clima frio da Ásia central que pertence à família *Alliaceae*. É uma hortícola herbácea com cerca de 50 cm de altura, que possui folhas muito estreitas e cerosas. O bolbo é composto por bolbilhos que são utilizados para multiplicação do alho. Os bolbilhos são ricos em amido e substâncias aromáticas. É uma cultura de enraizamento profundo em que o sistema radicular pode ultrapassar 1 m de profundidade (Haber *et al.*, 2015).

A cultura exige temperaturas amenas (18 a 20 °C) na fase inicial do ciclo, temperaturas mais baixas (10 a 15 °C) durante o período de bulbificação e temperaturas mais elevadas (20 a 25

°C) na fase de maturação. O fotoperíodo ou comprimento do dia (número de horas entre o nascer e o pôr-do-sol) exerce influência sobre a bulbificação. Assim, temperaturas relativamente baixas, seguidas por fotoperíodos crescentes, favorecem o desenvolvimento das plantas e estimulam a bulbificação. O rendimento médio do alho 10 a 50t/ha. Para obter uma boa colheita, é necessário seguir as regras de cultivo, rotação de culturas e prestar os cuidados necessários com as raízes. (Katzung *et al*, 2006). O preço medio de venda de alface em Moçambique é de 65.00Mt/Kg (MADER, 2022).

2.4. Métodos de análise de viabilidade financeira de um projecto

Ceconello e Ajzental (2008) definem que análise de viabilidade visa obter indicadores que recomendem ou não o investimento no objecto da análise, ou seja, informam se o projecto é viável ou não. Segundo o autor os métodos actuais de avaliação de investimento buscam apresentar ao investidor interessado quatro informações básicas para a tomada de decisão que são o Payback, o Valor Actual Líquido (VAL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e Razão Custo Benefício (RBC).

Essas ferramentas são muito importantes para analisar a viabilidade de um investimento, elas trazem informações relevantes para a tomada de decisão, diminuindo o risco e trazendo maior segurança na análise do projecto. Todo administrador, antes de efectuar algum investimento dentro da sua empresa, necessita efectuar a sua viabilidade através dessas ferramentas (Ogata *et al.*, 2014)

2.4.1. Payback

É um indicador que aponta o tempo de recuperação do investimento. Os sucessos de qualquer projecto são julgados em função da recuperação de seus investimentos original em tempo menor do que algum prazo máximo de payback aceitável (Puccini, 2007).

Segundo (Petty, 1997), essa técnica não leva em consideração o aspecto tempo em relação ao valor dinheiro e não leva em consideração os fluxos de caixas recebidos após o prazo do payback o que pode ser significativo, visto que dependendo do negócio a rentabilidade desejada aparece somente após o prazo do payback.

Para Assaf Neto e Lima (2010), a decisão de aceitar ou rejeitar determinado investimento depende do padrão-limite estabelecido pela empresa, que deve ser confrontado com o período o payback obtido. Muitas vezes o payback é interpretado como um importante indicador do

nível de risco em um projecto de investimento, pois em momentos de maiores incertezas geralmente o limite-padrão definido pelas empresas em geral reduz se bastante.

Playback descontado

Analisa o payback através os fluxos de caixas descontados, sendo assim o tempo necessário para pagamento do investimento, dependera da taxa de desconto do investimento. Sendo assim quanto maior for a taxa esperado pelo investimento, maior será a diferença entre o payback e o playback descontado (Motta *et al.*, 2002).

O playback descontado traz informações mais realistas quanto o tempo necessário para o pagamento dos investimentos feitos na organização, considerando a taxa atractiva mínima no investimento, trazendo os VPLs para os valores descontados, desconsiderando o valor pretendido pelo investimento. Dessa forma o Payback descontado é mais eficaz para saber o real tempo necessário para o pagamento dos investimentos (Motta *et al.*, 2002).

Tabela 2: Vantagens e Desvantagens do Payback (Tocota, 2018)

	Vantagens	Desvantagens
Simple	Serve como parâmetro de liquidez (quanto curto, maior a liquidez do projecto) e de risco (quanto curto, menor o risco do projecto).	<ul style="list-style-type: none"> • Não considera o valor do dinheiro no tempo. • Não contempla todos os fluxos de caixa
Descontado	Considera o custo de capital, valor do dinheiro no tempo	Não contempla todos os fluxos de caixa do projecto.

Segundo Groppelli e Nikbakht (2010), O Período de Payback é calculado por:

$$Payback = \frac{Valor\ do\ investimento}{Media\ anual\ dos\ retornos\ liquidos} \quad (1)$$

2.4.2. Valor Actual Líquido (VAL)

Segundo Schedler (2015), o Valor Actual Líquido (VAL) é uma ferramenta usada para avaliar a viabilidade de um projecto de investimento. O conceito de valor actual refere-se ao valor presente de um determinado montante a ser recebido no futuro. Como os investimentos geram fluxos de caixa apenas no futuro, é necessário actualizar o valor de cada um desses fluxos de caixa e compará-los ao valor do investimento. Se o valor do investimento for menor do que o

valor actual dos fluxos de caixa, o VAL é positivo, o que indica que o projecto apresenta uma rentabilidade positiva (Oliveira, 2012).

Para actualizar os fluxos de caixa futuros, é utilizada uma taxa chamada taxa de desconto. Essa taxa de desconto é basicamente uma taxa de juros sem risco (geralmente são usadas as taxas de juros dos títulos do governo) acrescida de um prémio de risco específico para o tipo de projecto em questão (Barros, 2007).

De acordo com Oliveira (2012), são aceites os projectos que apresentam um VAL positivo. No caso de haver uma escolha entre vários projectos de investimento, é preferível aquele que possui o maior VAL, enquanto os projectos com VAL negativo devem ser rejeitados. Segundo Marques (2014), os projectos com um VAL igual a zero são considerados indiferentes, pois apenas recuperam o capital investido, que é o mínimo a partir do qual o investidor está disposto a investir sem gerar qualquer excedente. Um VAL acima de zero significa que os fluxos de caixa gerados cobrem o investimento inicial, os custos de operação, a rentabilidade exigida e ainda contribuem para criar autofinanciamento para a empresa.

Vantagens do VAL

- Possibilidade de analisar se um investimento é viável;
- Considera o facto de que o dinheiro no presente é mais valioso do que no futuro;
- Indica quando é que o projecto vai começar a trazer retornos.

Desvantagens do VAL

- Não possibilita a comparação entre projectos com custos e tamanhos diferentes;
- Usar o VPL é preciso saber com precisão todos os dados, o que pode ser difícil de determinar;
- Para usar o VAL é necessário usar outros indicadores como complemento, sozinho não é suficiente para estabelecer os ganhos e perdas de um projecto.

O VAL é determinado através do valor actual de todos os fluxos de caixa do projecto, a sua expressão matemática é (Samanez, 2009):

$$VAL = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j} - FC_0 \quad (2)$$

Onde:

i – taxa de desconto; j – período de tempo; FC_0 – Fluxo de caixa verificado no momento zero; FC_j – Valor de entrada ou saída de caixa previsto para cada intervalo de tempo.

2.4.3. Taxa Interna de Retorno (TIR)

Segundo (Puccini, 2007), a Taxa interna de retorno de um fluxo de caixa é a taxa de juros que torna nulo o valor actual líquido. É a taxa que torna o valor dos lucros futuros equivalentes aos dos gastos realizados com o projecto. Desta, caracteriza-se como uma taxa de remuneração do capital investido, ou seja, é um índice que indica a rentabilidade de um investimento em um determinado período de tempo (Motta; Câloba, 2002).

O Gitman (2010), acrescenta que existem dois critérios de decisão levando em consideração o resultado da TIR:

- 1) Se a TIR for maior do que o custo de capital, aceita-se o projecto;

Significa que os retornos fornecidos pelo investimento serão superiores aos esperados pela empresa sendo neste caso o projecto considerado viável.

- 2) Se a TIR for menor do que o custo de capital, rejeita-se o projecto.

O projecto pode ser considerado não viável, ou seja, não há expectativa de retorno no projeto.

Destaca ainda que, esses critérios garantem que a empresa receba pelo menos o retorno requerido. Esse resultado deve aumentar seu valor de mercado e, portando a riqueza de seus proprietários.

Muitas vezes sabemos o valor de uma oportunidade de negócios, mas não sabemos qual a taxa de juro que essa oportunidade gera. Essa taxa de juros é chamada de taxa interna de retorno. Através dessa ferramenta torna-se mais fácil descobrir a real taxa de retorno que um investimento trará em determinado período (Rebelatto, 2004).

A fórmula do TIR apresenta-se:

$$0 = \sum \frac{FC_t}{(1+i)^t} \quad (3)$$

Onde: FC_t – Fluxo de caixa no t ($t=1,2, 3,\dots,n$)

i - Taxa apropriada do empreendimento

t – Ano

Vantagens de TIR:

- Fácil de interpretar, pois o resultado é apresentado em forma de uma taxa (Treasy, 2018);
- Torna mais simples a comparação com taxas definidas para custo de capital (Rebelatto, 2004).

Desvantagens da TIR:

- Não mostra o risco que a empresa ou o investidor corre para obter esse retorno (Gomes, 2011);
- Não considera o custo do investimento. Acaba não sendo uma boa opção caso um projeto tenha saídas de caixa após ter gerado o fluxo (Lorenzet, 2013);

2.4.4. Análise de custo-benefício (ACB)

A análise custo-benefício é uma ferramenta valiosa para auxiliar na tomada de decisões, permitindo comparar os custos e benefícios de diferentes opções. Conceito fundamental para a ACB, o custo de oportunidade de um bem ou serviço é definido como o benefício da melhor alternativa preterida, quando se precisa fazer uma escolha entre alternativas mutuamente excludentes avaliando as suas vantagens e desvantagens. Ao considerar os aspectos monetários e não monetários, é possível avaliar se um projecto ou investimento é economicamente viável e trará benefícios suficientes para justificar os custos envolvidos (Macedo *et al.*, 2007).

Por outro lado, os benefícios podem ser tangíveis ou intangíveis. Benefícios tangíveis são aqueles que podem ser mensurados monetariamente, como aumento de receita, economia de recursos ou redução de custos. Já os benefícios intangíveis são mais difíceis de quantificar, como melhoria da qualidade de vida, satisfação do cliente ou preservação do meio ambiente (Boardman, 2018).

Segundo Rosario (2014), para analisar a viabilidade de um projecto aplicando a ACB% recorreremos aos seguintes parâmetros de decisão:

ACB% = 1 é indiferente o projecto

ACB% > 1 é viável o projecto

ACB% < 1 não é viável o projecto.

A fórmula de ACB% apresenta-se:

$$ACB\% = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}} \quad (4)$$

Onde:

B_t = Benefícios totais a determinada taxa de desconto;

C_t = Custos totais a determinada taxa de desconto;

i = Taxa de desconto;

t = Tempo.

2.5. Análise de sensibilidade

Todas as conclusões de um projecto, independentemente da fase em que esteja, têm uma relação com o futuro, seja ele próximo ou distante. É compreensível que os coeficientes calculados com base nessas etapas apresentem um certo grau de incerteza. Portanto, é importante utilizar instrumentos de análise que possibilitem estimar o grau de incerteza e risco do investimento. Uma abordagem sugerida por Contador (1981) é a análise de sensibilidade, que consiste em alterar as estimativas dos parâmetros que influenciam os custos e benefícios, e que são mais susceptíveis às incertezas, a fim de analisar o impacto na rentabilidade do projecto (Buarque, 1984).

Essa análise pode ser realizada com base em diferentes formas de alterações e em uma ou duas quantidades variáveis, resultando em uma mudança no Valor Actual Líquido (VAL) ou na Taxa Interna de Retorno (TIR), dependendo do objectivo da análise (Rosário, 2014). O objectivo é determinar o efeito que essa alteração tem sobre a lucratividade do investimento, medida pela TIR e pelo VAL (Oliveira, 2014)

2.6. Custos de produção

Os custos de produção são os gastos necessários para a fabricação de bens ou a prestação de serviços em uma empresa. Eles desempenham um papel fundamental na determinação do preço de venda de um produto e na lucratividade geral do negócio (Fergusson, 1984).

Os custos de produção podem variar de acordo com o sector, o tamanho da empresa, a complexidade do processo produtivo e outros factores específicos.

- **Custos fixos de produção**

Um custo fixo é um custo que não depende do output produzido. É, portanto, o custo do input fixo. Ou seja, são os gastos que não variam de acordo com a quantidade de produtos fabricados ou serviços prestados (Leftwich, 1983)

2.6.2. Custos Variáveis de produção

Um custo variável é um custo que depende do output produzido. É, portanto, o custo referente ao(s) input(s) variável. São os gastos que mudam proporcionalmente de acordo com a quantidade de produtos fabricados ou serviços prestados (Contador, 1981).

Segundo (Brochado, 1981), custo total é a soma do custo fixo e do custo variável necessários para produzir uma determinada quantidade de output:

$$CT = CF + CV \quad (5)$$

2.7.1. Depreciação

Conforme Iudícibus (2003), depreciação refere-se ao desgaste ou redução da capacidade de utilização (vida útil) de itens tangíveis. Esse desgaste pode ser resultado do uso, da acção da natureza ou da obsolescência normal causada pelo avanço tecnológico, pois estes são bens sujeitos a depreciação. Portanto, é necessário incluir esse custo no preço de venda do produto, a fim de evitar prejuízos a longo prazo (Souza & Clemente, 2009).

A depreciação é uma estimativa de consumo dos recursos aplicados no activo immobilizado do projecto, a diferença é que determinados materiais são consumidos integralmente e os bens do Activo Immobilizado são consumidos lentamente e não é possível mensurar quanto foi consumido em determinado período, só é possível fazer uma estimativa tendo em vista a vida útil daquele bem (Araujo, 2016).

Segundo Miranda (2021), a depreciação é obtida pela expressão matemática:

$$DL = \frac{Vn - Vr}{n} \quad (6)$$

Onde:

DL é o valor de depreciação linear anual (USD/ano);

Vn Representa o valor do activo novo (USD);

Vr o valor residual; e por fim (USD);

n a vida útil do bem em questão.

De acordo com Iudícibus (2003), há uma alternativa adicional para calcular a depreciação de forma simples, usando o método linear. No entanto, embora esse método seja fácil, os valores calculados podem conter imprecisões, uma vez que um objecto ou bem pode perder mais valor quando é mais novo. Portanto, o método de soma dos dígitos pode ser mais eficaz nesse caso, assim como o método das horas trabalhadas é adequado para calcular a depreciação de veículos de carga. A fórmula a seguir pode ser utilizada para calcular a depreciação:

$$\text{Depreciação} = \frac{\text{Valor do bem}}{\text{Tempo de vida útil}} \quad (7)$$

2.8. Estudos similares

Felipe Ramos e Karen Kaffer (2016), conduziram um estudo sobre a viabilidade financeira da utilização de estufas para a produção de alface na cidade de Mandirituba, Brasil. Eles realizaram entrevistas em propriedades rurais que já utilizavam estufas para a produção agrícola. Em seguida, calcularam o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR), o período de retorno descontado (payback descontado) e o Imposto de Renda (IR) do projecto. Além disso, aplicaram a metodologia de multi-índice para avaliar os riscos associados ao projecto. Os resultados indicaram um VPL de R\$ 110.120,75 e uma TIR de 51%. Os indicadores de risco payback/N e GCR foram considerados médios. Por outro lado, os indicadores de risco de gestão, risco de negócios e TMA/TIR foram considerados baixos a médios. Por fim, o indicador de Retorno sobre Investimento Ajustado (ROIA) foi classificado como médio, pois adiciona 4,23% de riqueza ao projecto, acima da Taxa Mínima de atratividade (TMA). Com base nesses resultados, foi confirmada a viabilidade financeira do Projecto.

Segundo Zamdamela (2023), em Moçambique, o distrito de Chòkwé, província de Gaza, um estudo foi conduzido com foco na viabilidade financeira. O objectivo desse estudo era analisar se seria vantajoso investir na criação de uma instalação de processamento de tomate.

Os resultados obtidos pelos pesquisadores indicaram que é possível implementar com sucesso o projeto de produção e processamento de tomate. Isso se baseia na análise positiva de diversos indicadores financeiros. Os números encontrados incluem um Valor Atual Líquido (VAL) de 437.035,00 dólares americanos, uma Taxa Interna de Retorno (TIR) de 21,01% e um período de retorno do investimento de 55 meses, o equivalente a 4 anos e 5 meses.

No estudo realizado por Mayna (2019), foi examinada a possibilidade de realizar a produção de tomate industrial utilizando um sistema de cultivo protegido na região de Macaíba-RN. Para avaliar a viabilidade financeira desse projeto, foram empregados três métodos de análise de investimento: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e Período de Retorno do Investimento (Payback).

Os resultados obtidos a partir das condições de cultivo adotadas indicaram que o projeto de investimento era viável financeiramente. Especificamente, a autora constatou que a TIR, que representa a taxa de retorno anual, atingiu cerca de 49,60%, superando a taxa mínima de atratividade estabelecida para o investimento, que era de 20%. Além disso, o VPL apresentou um valor positivo de R\$2.655,93, indicando que o projeto poderia gerar retornos econômicos favoráveis. Quanto ao Payback, a informação sobre o valor não foi fornecida no texto original, mas esse método analisa o tempo necessário para recuperar o investimento inicial.

Zamdanela e Falcão (2023), conduziram um estudo de análise de viabilidade financeira de produção de hortícolas (Tomate, Repolho e Pimenta) no distrito de Matutuine. Os resultados indicaram que o projeto era viável financeiramente. Determinaram diversos indicadores, como o Valor Atual Líquido (VAL), a Taxa Interna de Retorno (TIR), a Taxa Benefício-Custo e o Payback. Os resultados obtidos foram um VAL de 39.355.221,70 Mt, uma TIR de 172%, uma Taxa Benefício-Custo de 4,29 e um período de retorno do investimento de um ano Euler dos Santos Silva (2022), realizou uma análise financeira para avaliar a viabilidade do cultivo de Cenouras em Macaíba/RN. O estudo teve uma abordagem descritiva e exploratória, com o objetivo de identificar os principais indicadores financeiros de viabilidade, como o Valor Actual Líquido (VAL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Payback. Os resultados indicam que o cultivo é economicamente viável, com um VAL positivo de R\$ 81.178,71 no cenário atual e uma TIR de 89%, muito acima da Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 15%. Isso sugere que o investimento é seguro, com uma margem de segurança considerável. O período de payback do projeto é de 1,13 anos, o que significa que o investimento inicial será recuperado em pouco mais de um ano, mostrando que os custos iniciais serão compensados já no primeiro ano de operação.

Lucilio & Grossi, analisaram a viabilidade financeira de produção de pepino. A partir dos indicadores de viabilidade financeira pelo VPL (R\$ 1.117,50), TIR (13%) e Payback (3 anos

e 8 meses) foi concluído que o projeto é viável, devido o projeto ter apresentado valor positivo.

Araujo & Lima (2011), conduziram um estudo de avaliação dos custos de produção e viabilidade econômica da cebola no Vale do Submédio São Francisco. Para determinar a viabilidade considerou-se como parâmetros de desempenho econômico a relação benefício/custo e foram feitas simulações para incorporar riscos e incertezas na análise. Os resultados de caracterização dos custos indicaram que os gastos com serviços superam os gastos com insumos. O estudo de viabilidade revelou que a exploração da cebola apresenta resultados economicamente satisfatórios na análise determinista e na maioria das simulações analisadas, sendo o preço a variável que possui maior efeito sobre a rentabilidade.

3. METODOLOGIA

3.1. Descrição da área do estudo

De acordo com o perfil do Distrito do Marromeu da província de Sofala, o distrito do Marromeu está localizado a nordeste da província de Sofala e possui uma superfície de 5 871 km², sendo limitado a nordeste pelos distritos de Chinde e Mopeia (província de Zambezia) através do rio Zambeze, a Noroeste pelo distrito de Caia, a Oeste pelo distrito de Cheringoma e a sul o Oceano Indico (MAE, 2017).

3.1.1. Localização do distrito de Marromeu

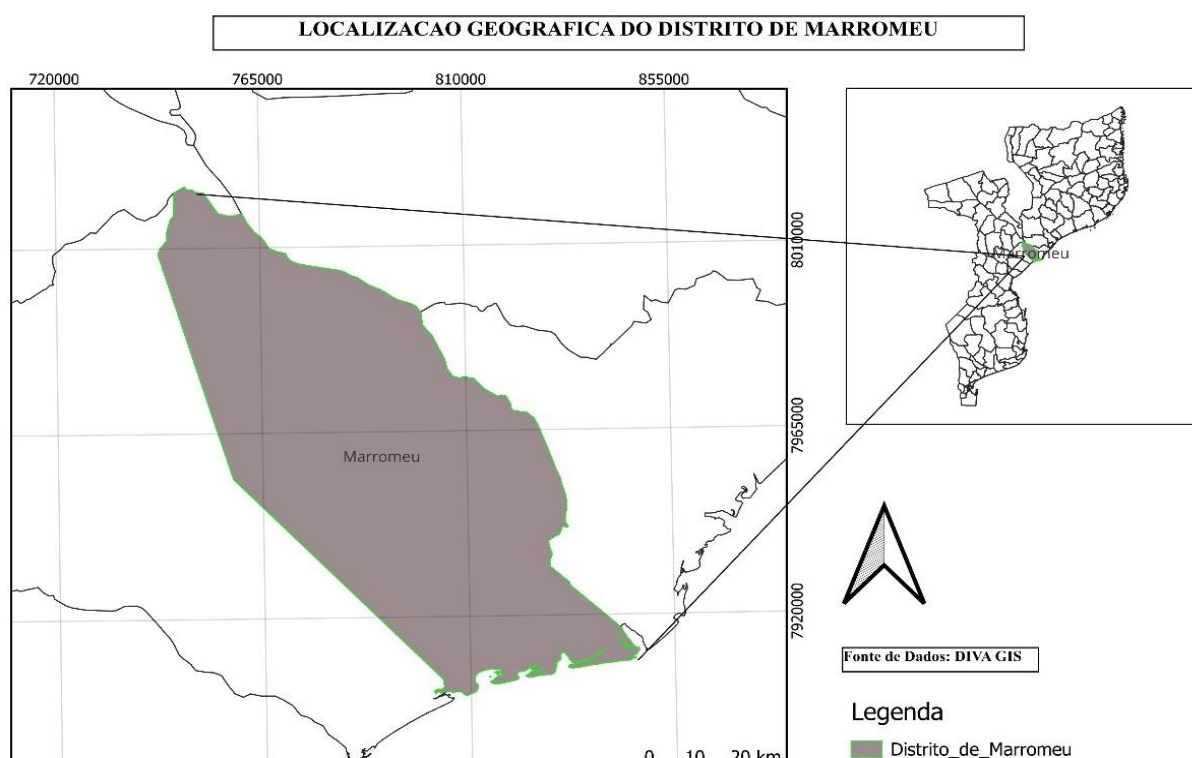


Figura 3: Localização do Distrito de Marromeu

3.1.2. Condições Edafo-climáticas

3.1.2.1. Clima e Hidrografia

Cerca da metade da superfície física do distrito ocorre na vasta planície deltaica do rio zambeze. Com 79 rios e riachos com curso de água permanente, Marromeu possui um clima tropical húmido em todos os locais, com duas estações por ano, nomeadamente a de inverno (entre os meses de Abril a Agosto), e a de verão durante os restantes meses (MAE, 2017)

A precipitação media anual é cerca de 910 mm, enquanto a evapotranspiração potencial media anual é de 1.574 mm.

A maior queda pluviométrica ocorre sobretudo no período compreendido entre Dezembro de um ano a Março do ano seguinte, variando significativamente na quantidade e distribuição, quer durante o ano, quer de ano para ano.

A temperatura media anual está na ordem dos 24°C. As médias anuais máximas e mínima são de 32.1 e 16.0°C respectivamente.

Geologicamente o distrito ocorre na vasta bacia sedimentar que compreende basicamente aluviões na planície deltaica do Zambeze e os sedimentos marinho-estuarinos junto a costa e, mais ainda por alguns extractos isolados da plataforma da Mananga e Pós-mananga intercalados com manchas de cobertura arenosa (MAE, 2017)

3.1.2.2. Relevo e Solos

Os solos são predominantemente aluvionares, isto é, na planície deltaica e marinho-estuarinos nos mangais, e mais ainda de textura arenosa e media nas coberturas arenosas e nas plataformas de mananga, respectivamente.

Em geral, os solos são muito profundos, ricos em matéria orgânica e boa capacidade de retenção de água e nutrientes (solos aluvionares), localmente salinos e sódicos (os estuarino-marinhos) e baixa capacidade de retenção de nutrientes e agua (os arenosos) (MAE, 2017).

3.1.3. Actividades económicas

O distrito de Marromeu possui potencialidades agrícolas e pecuárias, sendo a agricultura e pecuária as principais actividades económicas das famílias. A agricultura no distrito é praticada em regime de consociação de culturas com base em variedades locais, em algumas regiões com recurso a tracção animal e tractores (MAE, 2017).

O distrito tem uma área de 576 mil hectares da superfície, estima-se em 290 mil hectares o potencial da terra arável apta para a agricultura do distrito de Marromeu, dos quais 20 mil são explorados pelo sector familiar (menos de 4% do distrito) (MAE, 2017).

A cana-de-açúcar é a principal cultura de rendimento no distrito de Marromeu, entre outras destacam-se são milho, mapira, mexoeira, mandioca, feijão nhemba e bóer (MAE, 2017).

3.2. Colecta de dados

Os dados utilizados no presente estudo provém de fontes secundárias, fornecidos pela Miombo Consultores Lda. Esses dados foram obtidos por meio da análise dos custos das despesas operacionais, dos factores de produção e dos materiais necessários para a implementação do projecto. Além disso, para complementar a informação fornecida, foram realizadas pesquisas literárias abrangendo todos os aspectos relacionados à cadeia produtiva das culturas em estudo. Isso inclui dados técnicos sobre operações culturais, variedades, produção, comercialização do produto e preços, possibilitando assim a estimativa das receitas do projecto.

3.3. Análise de dados

Os dados foram organizados e processados em planilhas de cálculo criadas no Microsoft Office Excel. A partir dos dados secundários, foi possível calcular o fluxo de caixa para um período de 5 anos.

3.3.1. Determinação dos indicadores de viabilidade

Para analisar os dados fornecidos, foram determinados os indicadores de viabilidade financeira. Esses indicadores incluem Valor Líquido Actual (VAL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Razão Benefício-Custo (RBC) e Payback. Esses indicadores foram escolhidos porque oferecem informações (valores) de maneira directa, útil e de fácil interpretação, auxiliando-nos na tomada de decisões assertivas sobre a viabilidade do investimento no projecto.

Para o presente estudo foram utilizados como base para cálculos, os seguintes pressupostos:

- ✓ Tamanho da estufa: 36m*24m
- ✓ Taxa de juro: 22% segundo as taxas em vigor no Mozabanco.
- ✓ Preço de venda dos produtos ao nível do produtor, onde:
 1. 50,00-60,00 MZN para cultura de Tomate;
 2. 60,00-65,00 MZN para cultura de repolho;
 3. 35,00-40,00 MZN para cultura de Batata reno;
 4. 40,00-45,00 MZN para cultura de Cebola;
 5. 50,00-57 MZN para cultura de Cenoura;
 6. 60,00-65,00 MZN para cultura de Alface;
 7. 70,00-75,00 MZN para cultura de Pepino;
 8. 65,00-75,00 MZN para cultura de Pimento;
 9. 30,00-40,00 MZN para cultura de Alho;

10. 40,00-45,00 MZN para cultura de Couve.

3.3.2. Análise de sensibilidade

Realizou-se uma análise de sensibilidade para avaliar as mudanças nos indicadores de viabilidade, como Valor Presente Líquido (VAL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Tempo de Retorno do Investimento (TBC) e Payback. Isso foi feito considerando possíveis variações nos preços futuros de venda dos produtos e aumento da taxa de juro. Esses factores têm um impacto directo na receita e nos custos de produção, podendo, assim, alterar a viabilidade do projecto de viável para não viável.

Para o efeito, foram criadas duas possibilidades:

- ✓ Aumento da taxa de juro para 30 %;
- ✓ Aumento do preço de venda dos produtos em 25 %;
- ✓ Redução do preço de venda dos produtos em 25%.

3.4. Custos de Produção

Os custos de produção estão divididos em 3 componentes: 1. Operações culturais; 2. Insumos e 3. Equipamentos e Ferramentas.

1. Operações culturais

Em sistemas de cultivo em estufas onde o maneiço do solo é mais intensivo e controlado, devido ao espaço limitado que não permite o uso de varios maquinários, a preparação do solo é mais na incorporação de matéria orgânica, ajustes de nutrientes e correções específicas do solo para atender às exigências das culturas cultivadas.

Quanto aos custos de mão-de-obra, consideraram-se trabalhadores fixos e contratados (sazonais), onde o custo dos trabalhadores sazonais foi determinado em função do número de jornas realizadas e área trabalhada baseando-se o seu preço no praticado na área de estudo.

2. Insumos

Os principais insumos adquiridos para a produção das hortícolas são: fertilizantes e pesticidas, o preço médio dos fertilizantes e pesticidas foi calculado com base no preço praticado pelas principais casas agrárias da região de estudo. E quanto as mudas baseou-se no valor de venda de mudas pelas empresas produtoras da região.

3. Equipamentos e ferramentas

Estimaram-se os gastos com a compra e montagem de 5 estufas, Motobombas, sistemas de rega e armazém, além disso, estimou se também os gastos de aquisição de algumas ferramentas básicas, como carinhos de mão, enxadas, pulverizadores dentre outras.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, são apresentados os resultados da pesquisa e discutidos com base no referencial teórico. Em termos de estrutura primeiro são apresentados as actividades que são realizadas durante a produção das respectivas hortícolas, de seguida os custos e receitas do projecto e finalmente a análise de viabilidade e sensibilidade do projecto.

4.1. Sequencia das actividades desenvolvidas no processo da produção das hortícolas

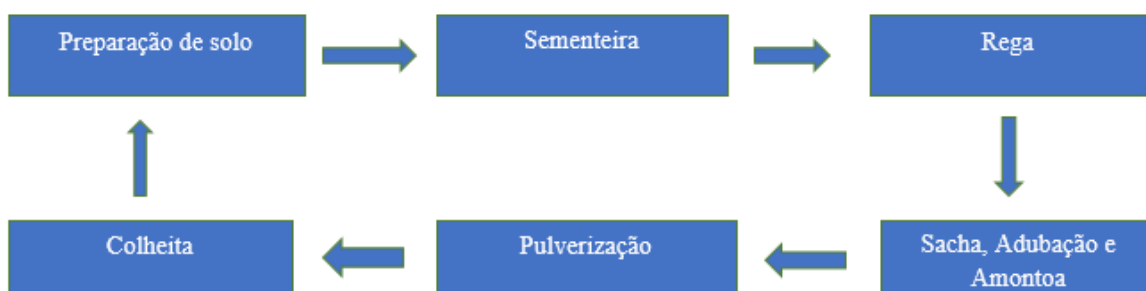


Figura 4: Fluxograma do processo produtivo das hortícolas

Preparação do solo

Preparar o solo para o plantio de hortícolas em uma estufa é uma etapa importante no cultivo das hortícolas. O rendimento depende da escolha correta do solo. É melhor em solo novo do que usar um solo em que outras hortícolas tenham crescido com antecedência.

Para obter uma colheita de alta qualidade, é essencial dedicar atenção contínua ao solo ao longo de todas as estações do ano. É necessário remover todas as infestantes ou resíduos de plantas e detritos. O solo deve estar limpo e livre de qualquer material que possa prejudicar o crescimento das plantas.

De seguida, é necessário adicionar fertilizantes para garantir que o solo forneça os nutrientes necessários para o crescimento saudável das plantas.

4.1.1. Sementeira

Na produção destas hortícolas a sementeira é feita em duas fases, onde a primeira fase consiste na formação de alfores que é o local onde as plântulas são criadas provisoriamente durante o primeiro estágio do seu crescimento e a segunda fase corresponde ao seu transplante, ou seja, transferências das plântulas das culturas para dentro da estufa onde irão permanecer até o fim do seu ciclo produtivo.

4.1.2. Rega

A rega consiste em um conjunto de actividade que tem como objectivo o fornecimento de água as plantas em quantidade suficiente de modo que elas tenham um bom crescimento e desenvolvimento. Durante a produção das hortícolas referenciadas acima, são feitas várias regas tanto antes da implantação das culturas na estufa e depois de implantar as culturas dentro da estufa, isso, nos dois estágios de crescimento das plantas (vegetativo e reprodutivo). Estas regas são feitas com o objectivo de suprir as necessidades hídricas das plantas e dissolver o fertilizante (para caso de adubação de fundo e cobertura).

4.1.3. Sacha, Adubação e Amontoa

Durante o processo produtivo das hortícolas são realizadas actividades como a sacha, consisti em fazer o controlo de infestantes dentro da estufa de produção. Esta actividade é feita do modo manual usando enxada e sachadeiras. O controlo dessas infestantes é feito sempre que necessário.

Outra actividade que é realizada é da adubação, consiste no fornecimento de nutrientes as plantas. Onde durante o processo produtivo das hortícolas esta actividade é feita em duas secções: a primeira secção é feita usando o adubo composto NPK com formulação 12/24/12 e a segunda secção usa-se o adubo simples ureia com proporção de 46 % de Nitrogénio e outros constituintes, de modo a suprir as necessidades nutricionais das culturas com diferentes micronutrientes e macronutrientes.

Com o fertilizante NPK 12/24/12, é feita a adubação de fundo antes da sementeira e com o fertilizante ureia com 46 % de N é feita a adubação de cobertura onde a mesma é conduzida de forma escalonada para que as plantas encontrem sempre a sua disposição os nutrientes em diferentes fases de crescimento (vegetativa e reprodutiva).

Dentro dessas actividades é feita a amontoa que é uma actividade que consiste em fazer chegar o solo junto as plantas para a protecção das raízes e como actividade complementar da rega, adubação e controlo de infestante ou sacha.

4.1.4. Pulverização

A pulverização ou controlo fitossanitário consiste em uma prática de controlar as pragas e doenças que atacam as hortícolas durante o processo de crescimento e desenvolvimento das culturas. O controlo de pragas e doenças é feito mediante a utilização do método de controlo

químico em todas unidades produtivas (estufas de produção) usando para tal vários produtos químicos consoante a especificidade de cada praga e doença que ataca as plantas.

4.1.5. Colheita

A colheita é uma actividade que consiste em fazer a retirada dos frutos ou partes da planta ou hortícola quando atingem o seu ponto de maturação. Para o caso das hortícolas essa actividade é realizada várias vezes durante o ciclo das culturas e de forma manual dado que os produtos ou frutos não apresentam uma maturação uniforme.

4.2. Custo do Projecto

Nesta unidade são apresentados a participação em termos monetários dos principais elementos que compõem os custos totais de investimento e operacionalização do projecto de produção de hortícolas em ambiente protegido (estufas).

Com base nos pressupostos considerados é possível verificar no gráfico que o valor monetário necessário para implantar unidades de produção de hortícolas em sistema de produção de estufa no distrito de Marromeu esta em torno de 3.864.538,87 MZN, onde no total deste valor fazem parte os custos com activos fixos (que perfazem o custo com a construção de estufas, armazéns, sistemas de irrigação e equipamentos que serão usados no processo produtivo das hortícolas) que corresponde ao valor de 2.828.426,00 MZN, custo com insumos de produção (gastos com a compra de fertilizantes, pesticidas, mudas entre outros) que corresponde ao valor de 464.287,50 MZN, Custos com despesas operacionais (gastos com pagamentos de certos impostos, combustível, corrente eléctrica entre outros gastos) que corresponde ao valor de 142.525,37 MZN e por fim o custo com Staff que corresponde ao valor de 429.300,00 MZN no total dos custos do projecto.

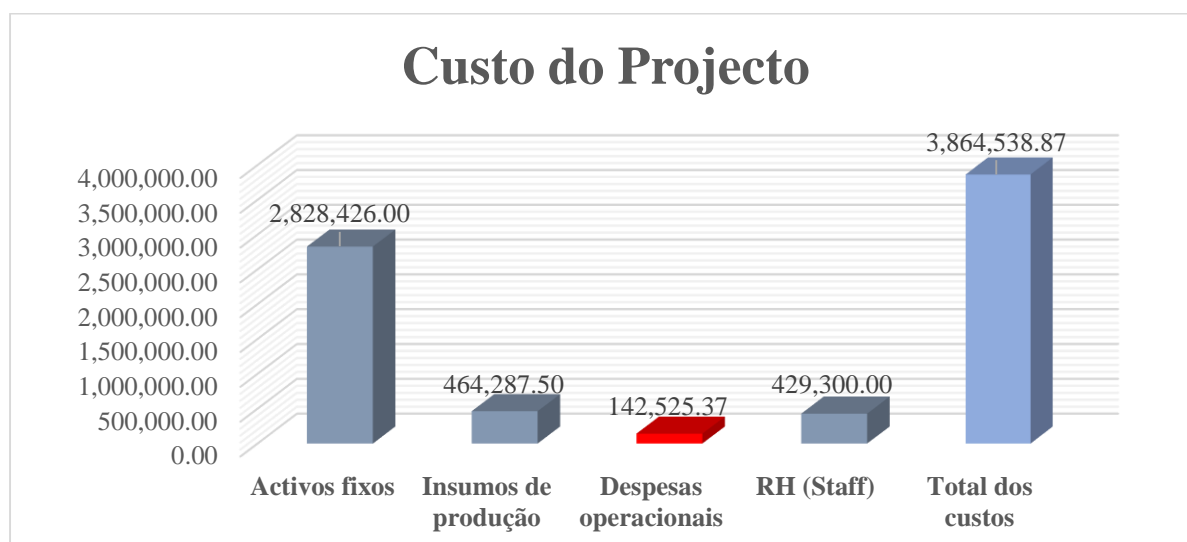


Figura 5: Participação dos itens no custo de produção do projecto

4.3. Produtividade e perdas das culturas

A tabela a seguir apresenta o rendimento e as perdas de produção em kg. Mostra a produtividade das hortícolas em kg/m² em uma estufa, conforme avaliado por Valter Sousa Ferreira.

Tabela 3: Produtividade e perdas de produção

Cultura	Produtividade (kg/m ²)	Área na estufa (m ²)	Produção (kg)	Perdas (kg)
Tomate	13,03	678,00	88082,80	9689,18
;.p- po;lBatata Reno	20,00	648,00	777,60	77,760
Repolho	4,00	520,00	2080,00	204,60
Pepino	15,00	344,00	5160,00	501,50
Alface	6,00	484,00	2904,00	144,50
Cebola	14,65	380,00	5567,00	223,80
Pimenta	10,00	464,00	4640,00	463,00
Cenoura	15,00	400,00	6000,00	350,00
Couve	5,00	216,00	1080,00	53,00
Alho	9,50	188,00	1786,00	85,50

4.4. Receitas do Projecto

Nesta unidade são apresentados as estimativas das receitas geradas com a produção das hortícolas em sistema protegido no distrito de Marromeu no tempo de vida útil do projecto de 5 anos. Com base no gráfico é possível verificar que a receita total de produção das hortícolas no primeiro ano, será de 1.425.340,00 MZN, enquanto, no último ano, as receitas totais do projectos serão no valor de 2.658.620,00 MZN. De acordo com esses valores pode-se verificar uma tendência de aumento das receitas durante o período analisado, e o motivo deve-se ao facto de que as receitas acompanharam o aumento da capacidade produtiva das culturas o que resultará no aumento das quantidades vendidas do produto durante o tempo de vida útil do projecto.

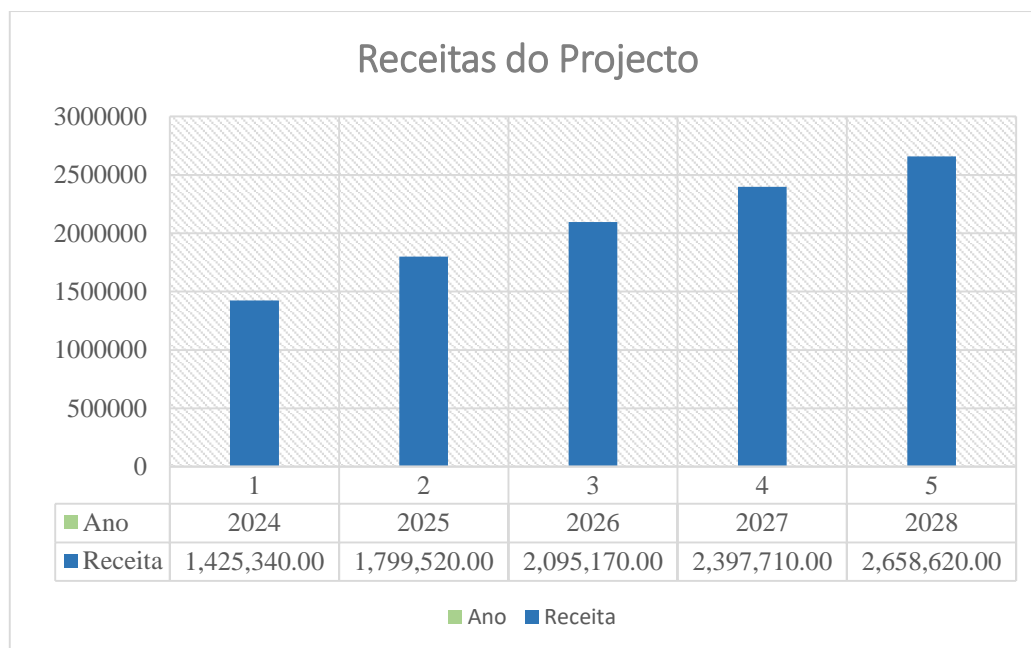


Figura 6 Ilustração das receitas do projecto ao longo dos anos

4.5. Fluxo de Caixa do Projecto

A tabela abaixo, representa o fluxo de caixa do projecto obtido a partir das estimativas das receitas da venda dos produtos e custo de produção das hortícolas e depreciação dos equipamentos para o tempo de vida útil do projecto que são de 5 anos. Esse fluxo de caixa serviu de base para gerar estimativas de valores dos indicadores de viabilidade financeira do projecto que compõem os índice de VAL, TIR, RBC e Payback. Para calcular o fluxo de caixa descontado utilizou-se uma taxa de atractividade ou o custo de capital/juro de 22%.

Tabela 4: Fluxo de caixa do projecto

Ano	Actividades	Custos totais (Mzn)	Receitas (Mzn)	Receitas Líquidas (Mzn)
0	Activos fixos	2.828426,00	0,00	- 2.828426,00
	Insumos de produção	464287,50	0,00	- 464287,50
	Despesas operacionais	142525,37	0,00	- 142525,37
	RH	429 300,00	0,00	- 429300,00
Subtotal		3.864538,87		-3.864538,87
1	Produç. Culturas & RH	681653,60	1461800,00	743686,40

2	Produç. Culturas & RH	687737,01	1.425340,00	1.111782,99
3	Produç. Culturas & RH	691220,40	1.799520,00	1.403949,60
4	Produç. Culturas & RH	694204,72	2.397710,00	1.703505,28
5	Produç. Culturas & RH	697560,06	2.658620,00	1.961059,94
Total				3.795484,21

Fonte: Dados do autor

4.6. Avaliação de Viabilidade Financeira do Projecto

A avaliação de investimento busca ajudar na tomada de decisão do investidor. A Tabela abaixo apresenta os valores encontrados para o Valor Actual Líquido (VAL), a Taxa Interna de Retorno (TIR), a Razão Benefício/Custo (TBC) e por fim o Payback descontado para o presente projecto analisado.

Observou-se que o VAL, no final do período do projecto, é positivo e que, ao término do projecto, o investimento inicial é recuperado e ainda é retornado o valor de 495.760,36 MZN.

De acordo com Oliveira (2012), o projecto apresenta uma rentabilidade positiva. Pois o VAL é positivo, portanto, bons projetos são aqueles com VAL positivo, eles deixam o investimento mais ricos. Projetos com VAL negativo tem custo que excedem seus benefícios. E realiza-los equivale a perder dinheiro.

Foi também demonstrado, que considerando uma TMA ou Taxa de juro de 22%, o Payback se estabelece em um período de 4 anos.

Em conformidade com Mayna (2019), de acordo com o payback obtido aceita-se o projecto. Pois o investimento é recuperado dentro do período de tempo determinado.

A TIR chega a 28%, mostrando-se superior TMA e confirmando a viabilidade financeira do projecto, considerando-se os dados de entrada.

De acordo com Zamdamela (2023), esta é a taxa de juros que torna nulo o valor actual líquido, ou seja, uma taxa mínima a que o investimento tem retorno, o que ocorre quando o valor presente é igual a zero.

Em conformidade com Rosário (2014), o projecto considera-se viável pois obteve-se uma RBC 1,1. Para a tomada de decisão recorre-se a seguintes parâmetros:

RCB = 1 é indiferente o projecto; RCB > 1 é viável o projecto;

RCB < 1 não é viável o projecto.

Tabela 5: Indicadores de viabilidade do projecto

Indicadores	Unidades	Valores
PAYBACK	Anos	4
VAL	MZN	495.760,36
TIR	%	28%
RBC	MZN	1,1

Fonte: Dados do autor

4.7. Determinação dos Pontos Críticos das Culturas

Conforme ilustra a tabela abaixo, para todas as culturas que serão produzidas usando estufas tanto o rendimento crítico como o preço crítico de todas as culturas são inferiores ao rendimento total e ao preço do mercado, atestando deste modo, que é viável a produção de todas estas culturas, pois, ao produzir essas hortícolas elas trarão um rendimento e preço que superam os custos totais que permitiram ter lucros positivos com o investimento na produção de todas estas culturas.

Tabela 6: Pontos críticos do processo de produção das culturas

CULTURA	RENDIMENTO TOTAL KG	PREÇO DO MERCADO MZN/KG	RENDIMENTO CRITICO KG	PREÇO CRITICO MZN/KG
TOMATE	12.312,00	50,00	11.732,41	47,00
REPOLHO	4.980,00	60,00	3.546,27	50,00
BATATA RENO	6.880,00	35,00	5.880,98	30,00
CEBOLA	1.640,00	40,00	1.402,01	25,00
CENOURA	1.422,00	50,00	1.215,16	35,00
ALFACE	6.207,60	60,00	5.595,64	40,00
PEPINO	3.027,20	70,00	2.330,24	50,00
PIMENTO	1.960,00	65,00	1.674,40	50,00
ALHO	946,00	30,00	805,00	25,00
COUVE	1.080,80	40,00	986,00	30,00

Fonte: Dados do autor

4.8. Análise de Sensibilidade

A análise de sensibilidade visou a simulação de cenários ou possibilidade que possam afectar de alguma forma as variáveis importantes do projecto, mostrando o que acontece com a viabilidade do projecto caso os preços futuros de venda dos produtos serem superiores, a taxa de juro aumente em 30% dado que mudanças nessas variáveis podem causar ou influenciar directamente nos resultados da viabilidade do projecto.

Relação entre a taxa do juro e indicadores de viabilidade do projecto.

Tabela 7: Indicadores de viabilidade do projecto com aumento da taxa de juro para 30%

INDICADORES	UNIDADES	VALORES
VAL	MZN	- 134.928,46
RBC	MZN	0,97
TIR	%	28%
PAYBACK ACTUALIZADO	Anos	0

Fonte: Dados do autor

De acordo com a tabela, um aumento da taxa de juro para 30 % afectou os resultados da viabilidade do projecto, mostrando-se este não viável onde observou -se uma diminuição nos valores do VAL, TIR, RBC (mostrando-se este menores comparando com os valores da análise principal do projecto).

De acordo com Euler dos Santos Silva (2022), se a taxa de juros aumentar para 30%, a implementação do projeto se tornará inviável, pois o Valor Presente Líquido (VAL) será negativo e a Relação Benefício-Custo (RBC) será inferior a zero.

Relação entre aumento do preço dos produtos e indicadores de viabilidade do projecto.

Tabela 8: Indicadores de viabilidade do projecto com aumento dos preços dos produtos em 25%

INDICADORES	UNIDADES	VALORES
VAL	MZN	1.895.054,71
RBC	MZN	3,69
TIR	%	44%
PAYBACK ACTUALIZADO	Anos	3

Fonte: Dados do autor

De acordo com os resultados gerados da análise de sensibilidade do projecto para o caso do aumento nos preços dos produtos em 25%, é possível verificar que não afectou os resultados da viabilidade do projecto, mostrando-se este viável. Com base nos resultados observou-se um aumento nos valores do VAL, TIR, RBC (mostrando uma alta taxa do retorno do projecto) e no tempo de retorno do capital ou dinheiro investido (tornando este menor comparando com o tempo da análise do principal do projecto). Isso decorreu porque um aumento nos preços dos produtos causou um aumento nas receitas provenientes da venda dos produtos desta forma afectando as receitas do projecto e receitas líquidas dado que não ocorreu nenhuma alteração dos custos de produção do projecto.

Tabela 9: Indicadores de viabilidade do projecto com redução dos preços dos produtos em 25%

INDICADORES	UNIDADES	VALORES
VAL	MZN	371 970,27
RBC	MZN	0,725
TIR	%	21%
PAYBACK ACTUALIZADO	Anos	5

Conforme indicado na tabela, a redução de 25% nos preços impactou a viabilidade do projeto, tornando-o inviável. Isso se evidenciou pela queda nos valores do VAL, TIR e RBC, que foram inferiores em comparação com os resultados da análise original do projeto.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1. Conclusões

Com base nos achados deste estudo, conclui-se o seguinte:

As principais actividades envolvidas no processo de produção de hortícolas em estufas incluem a preparação do solo, sementeira, irrigação, sacha, adubação, amontoa, pulverização e colheita.

Foi observado que a implementação do projecto de produção de hortícolas em Marromeu, utilizando o sistema de cultivo protegido, implicará um custo total de 3.864.538,87 MZN, gerando uma receita estimada em 1.425.340,00 MZN no primeiro ano. No último ano do projecto, a receita total atingirá 2.658.620,00 MZN.

A criação de uma unidade agrícola para a produção de hortícolas no distrito de Marromeu, utilizando o sistema de cultivo protegido, é considerada viável. Todos os indicadores de viabilidade do projecto mostraram-se positivos e satisfatórios, com uma Taxa Interna de Retorno (TIR) de 28%, superando a taxa de juros de investimento de 22%. Ao final do projecto, o Valor Presente Líquido (VAL) foi positivo em 495.760,35 MZN, a Razão Benefício-Custo foi de 1,1 (superior a 1) e o Payback foi estimado para o terceiro ano do projecto.

Há evidências de que todas as culturas são rentáveis, uma vez que conseguem cobrir todos os custos de produção e gerar lucros positivos. O rendimento crítico e o preço crítico destas culturas foram inferiores ao rendimento total e ao preço de mercado.

Quanto à análise de sensibilidade, observou-se que, em um cenário de aumento de 25% nos preços dos produtos, o projecto permanece viável. No entanto, um aumento na taxa de juros para 30% e a redução do preço de venda dos produtos em 25% resultou em indicadores de viabilidade negativos e não satisfatórios.

5.2. Recomendações

- Uso de sementes certificadas de alta qualidade para alcançar produtividade e preços de mercado superiores, visando cobrir os gastos de produção e gerar lucros;
- Uso de técnicas de cultivo em camadas, como o uso de estruturas verticais, para aproveitar ao máximo o espaço disponível e aumentar a densidade de plantio.
- Futuros estudos devem explorar cenários diferentes como aumento de preços de insumos agrícolas e queda nos preços dos produtos devido à maior oferta. É recomendável que pesquisas semelhantes sejam feitas em várias regiões produtoras de hortícolas no país, buscando resultados confiáveis sobre a viabilidade financeira da produção em estufas.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves, O. (2006). Pimentas do Gênero Capsicum no Brasil, Brasília, DF.

Anthony, B., David, H., Greenberg, A. R., Vining & David, L. Weimer. (2018). Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice

Araujo J.L.P., Lima J.R.F., Correia, R.C., Yuri J.E. (2011). Avaliação dos custos de produção e viabilidade econômica da exploração da cebola no vale do Submédio São Francisco. In: Congresso Brasileiro De Olericultura, 51.

Araujo, A. M. P., Assaf, Alexandre. (2016). Introdução à Contabilidade. São Paulo: Atlas.

Barros, H. (2007). Análise de projectos de investimento e financeiro de projectos. São Paulo

BERK, Jonathan; DEMARZO, Peter. (2010) Finanças empresariais essencial. Tradução Christiane de Brito Andrei. Porto Alegre: Boojman.

Brandão, F. J. U. T., Freitas, P. S. L., Berian, L. O. S., Goto, R. (2018). Hortaliças-fruto M Vilela, N.J.; Lana, M.M.; Nascimento, E.F. e Makishima– O peso da perda de alimentos para a sociedade: o caso das hortaliças. Horticultura Brasileira, vol. 21, n. 2, p. 141-143.

Brochado, A. L. S. (1981) Viabilidade económica e localização de unidades produtoras de farinha de milho para utilização em mistura com o trigo no Estado de São Paulo. São Paulo.

Buarque. C. (1984). Avaliação económica de projectos. Rio de Janeiro, Campus.

Burch, E. E. & Nenby, M. R. (2008). Opportunity and Incremental cost: attempt to define in systems terms: a commerry. The Accounting Review, 49(1): January. p. 119.

Camargo, J. O. A., Brandão, F. J. U. T., Santos, H. S., Freitas, P. S. L. (2018). Hortaliçasfruto: aspectos gerais e uma estimativa da produção científica.

Cavarianni, R. L. Densidades de plantio e doses de nitrogênio no desenvolvimento e produção de repolho. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 111 p.

Correia, G. D. M. (2018). Exploração de Potenciais Factores que Influenciam a Adopção de Tecnologias Agrária para a Produção de Hortícolas no Distrito de Marracuene. Tese de Mestrado UEM. Maputo.

- Costa, N. D., Araujo, J. F., Santos, C. A. F., Resende, G. M., Lima, M. A. C. (2008). Desempenho de cultivares de cebola em cultivo orgânico e tipos de solo no Vale do São Francisco. *Horticultura Brasileira* 26: p. 476-480.
- Costa, N. D., Resende, G. M. (2007) *Sistemas de Produção. Cultivo da cebola no nordeste.* Embrapa Semiárido, n.3, nov.
- Ferguson, C. E. (1984). *Microeconomia.* Rio de Janeiro, Forense Universitária. p 589.
- Filho, C., Santos, J. (2016). *Manual de direito administrativo (30.ed.).* Rio de Janeiro: Atlas.
- Gitman, L. J. (2010). *Princípios de administração financeiras.* Tradução Allan Vidigal Hastings. Revisão Técnica Jean Jaques Salim. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- Gomes, V. S., dos Santos. (2011). *Avaliação de projecto de investimento: Elaboração de um estudo de viabilidade económico – financeira.* Coimbra.
- Haber. L.L; Ecole,C. C; Bowen W & Resende F.V (2015) *Horticultura em Moçambique: características, tecnologias de produção e de pós-colheita.* Brasília
- Iudícibus, Sergio de., Marion, J. C., Pereira, Elias. (2003). *Dicionário de Termos de Contabilidade.* 2ª Ed. São Paulo: Atlas.
- Katzung, B. G. (2006) *Farmacologia Básica e Clínica.* 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogam.
- Longenecker, Justin G., Moore, Carlos W., Petty J. William. (1997). *Administração de pequenas empresas.* Tradução Roberto Luís Margatho Gliangani. São Paulo: Person Education do Brasil. p. 12
- Lorenzet, L. (2013). *Análise da viabilidade de investimento de uma empresa de ramo de distribuição de gás natural comprimido (GNC).* Caxias do sul.
- Lucilio, Leticia Mari., Jacyntho, Igor Junior., Grossi, Selma de Fátima. (2019). *Viabilidade econômica na produção de pepino.* Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – São Paulo – Brasil
- MAE. (2017). *Perfil do Distrito de Marromeu, Província de Sofala.*
- Manhique, A. A. (2016). *Análise da cadeia de comercialização do tomate (Solanum lycopersicum) no Município de Boane no ano de 2015.* Vilankulos.

Mayna, B. P. (2019). Análise da viabilidade econômica – financeira da produção de *Solanum lycopersicum* em cultivo protegido no município de Macaíba – RN

Minag. (2010). Plano estratégico para o desenvolvimento do sector agrário: pedsa 2010-2019. Maputo: ministério da agricultura. 76 p.

Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural. (2021). Informação Semanal de Mercados Agrícolas no País, Região e Mundo.

Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural. (2022). Informação Semanal de Mercados Agrícolas no País, Região e Mundo.

Montero, J., Teitel, M., Baeza, E., Lopez, J., & Kacira, M. (2013). Greenhouse design and covering materials. In W. Baudoin, R. Nono-Womdim, N. Lutaladio, A. Hodder, N. Castilla, C. Leonardi, . . . R. Duffy, In Good Agricultural Practices for greenhouse vegetable crops: Principles for Mediterranean climate areas.

Montes, Eduardo. (2017). Introdução ao Gerenciamento de Projetos. Carolina do Sul: CreateSpace Independent Publishing Platform

Motta, R. Rocha; Calôba, G. Marques. (2002) Análise de Investimentos: tomada de decisão em projetos industriais. São Paulo: Atlas.

Nardeli, P.M & Macedo, M.A.S. (2008). Análise de viabilidade financeira de uma unidade de processamento de frutas.

Nascimento, W. M. (2022) Por que devemos consumir mais hortaliças. Embrapa notícias.

Ogata, C. R. D., Oliveira, S. C. K., Camargo, T. M., Lemes, D. P. P., Catapan, A. Martins, P. F. (2014). Projeto de Investimento Para Automação no Brasil: Uma Análise Com a Utilização da Metodologia Multi-Índices e da Simulação de Monte Carlo. *Espacios* (Caracas), v. 35, n. 5, p. 16

Oliveira, F. (2014). Viabilidade financeira da produção de Tomate: Sistemas de cultivo no campo e na estufa nas épocas seca e chuvosa. Brasil.

Oliveira, V. S. M. (2017). Análise da viabilidade da produção de hortelã-pimenta (*Mentha peperito*. L) no Município da Macaíba. RN.

Puccini, Abelardo de Lima. (2007) Matemática financeira: Objetiva e aplicada – 7. Ed. – São Paulo: Saraiva. p.5

- Rebelatto, D. (2004). Projeto de Investimento. 1. Ed. Barueri, SP: Manole.
- Rosário, L. P. da C. do. (2014). Análise da viabilidade económica e financeira de projectos de investimento em Cabo Verde. Mindelo
- Silva, Euler dos Santos. (2022). Análise da viabilidade económico-financeira da produção de cenoura (*daucus carota* subsp. *sativus*) no município de Macaíba-Rn.
- Silva, P. H. de Oliveira., Janni, V. (2021) Revista Boletim do Gerenciamento nº 25.
- Spencer, N. N. & Siegelman, Louls.(2001).Economia de la administración de empresas. México, Union Tipografia Editorial Hispano Americana. p. 293-294
- Tocota, P. (2018). Viabilidade financeira da implantação de floresta para produção de carvão vegetal em Mabalane. Maputo.
- Tocota, P. M. F. P.(2018).Viabilidade financeira de implantação de floresta para produção de carvão vegetal em Mabalane. P.19.Maputo.
- Usaid & Manage. (2014). Demand Analysis Report- Republic of Mozambique. Programme Management Unit (FTF-ITT), 12. Hyderabad, Hyderabad, India: National Institute of Agricultural Extension Management, p.24 pp
- Zamdanela, Nilton. (2023). Rentabilidade de produção de Hortícolas no distrito de Matutuine, província de Maputo
- Zimolim, Laércio., Vale, R.,. Costa, Hécio. (2000). Cenoura, Controle de doenças de plantas hortaliças: Vol. 2. Viçosa, MG, (Ed.).

Anexos

1. Activos fixos por adquirir

Item	QTD	Preço Unitário(Mzn)	Preço Total(Mzn)
Estufa 36m*24m	5,00	350 000,00	1 750 000,00
Motobomba	1,00	54 000,00	54 000,00
Armazém (10*10m)	1,00	80 000,00	80 000,00
Sistema de rega	5,00	179 529,00	897 646,00
Enxadas	15,00	200,00	3 000,00
Pulverizadores	3,00	3 500,00	10 500,00
Motocultivadora	1,00	20 980,00	20 980,00
Kit de Proteção Individual	10,00	1 500,00	15 000,00
Subtotal			2.828 426,00
Insumos (NPK e K)	1,00	464 287,50	464 287,50
Despesas operacionais			142 525,37
Pessoal	15,00		429 300,00
Total			3.864538,87

2. Receitas de venda de produtos

Produção Anual												
		2024		2025		2026		2027		2028		
Descrição	Preço MT/kg	Quantidade kg	Valor/MT	Quantidade kg	Valor/MT	Quantidade kg	Valor/MT	Quantidade kg	Valor/MT	Quantidade kg	Valor/MT	Médias
Tomate	55,00	10000,00	550000,00	10280,00	565400,00	12040,00	662200,00	13760,00	756800,00	15,480,00	851400,00	12312,00
Repolho	50,00	4000,00	200000,00	4100,00	205000,00	5000,00	250000,00	5800,00	290000,00	6,000,00	300000,00	4980,00
Batata Reno	35,00	5160,00	180600,00	6020,00	210700,00	6880,00	240800,00	7740,00	270900,00	8,600,00	301000,00	6880,00
Cebola	40,00	1200,00	48000,00	1400,00	56000,00	1700,00	68000,00	1900,00	76000,00	2000	80000,00	1640,00
Cenoura	50,00	1146,00	57300,00	1262,00	63100,00	1376,00	68800,00	1606,00	80300,00	1720	86000,00	1422,00
Alface	60,00	1800,00	108000,00	6018,00	361080,00	6882,00	412920,00	7740,00	464400,00	8598	515880,00	6207,60
Pepino	75,00	2292,00	171900,00	2524,00	189300,00	2868,00	215100,00	3440,00	258000,00	4012	300900,00	3027,20
Pimento	65,00	1200,00	78000,00	1720,00	111800,00	2006,00	130390,00	2294,00	149110,00	2580	167700,00	1960,00
Alho	40,00	700,00	28000,00	800,00	32000,00	970,00	38800,00	1020,00	40800,00	1240	49600,00	946,00
Couve	50	800,00	40000,00	904,00	45200,00	1060,00	53000,00	1240,00	62000,00	1400	70000,00	1080,80
Total			1.461800,00		1.839580,00		2.140010,00		2.448310,00		2.722480,00	

3. Depreciação dos activos

Tabela de depreciação dos activos							
Itens	Quantidade	Preço (MT) do activo	Total	Taxa de depreciação	Residual	Tempo de vida (Anos)	Valor de depreciação
Estufas (36M*24M)	5.00	400,000.00	200000	10%	200000	5	360000
Motomboba	1.00	70,000.00	70000	10%	7000	5	12600
Sistema de rega	5.00	190,000.00	950000	10%	95000	5	171000
Armazém	1.00	80,000.00	80000	10%	8000	10	7200
Pulverizadores	3.00	3,500.00	10500	10%	1050	5	1890
Enxadas	15.00	200.00	3000	10%	300	5	540
Kit de proteção individual	10.00	1,500.00	15000	10%	1500	2	6750
Total			3128500				559980

3.4. Fluxo de caixa

Fluxo de caixa								
Ano	Receitas	Custos	Receita liquida	TD	Receitas actualizados	Custos actualizados	Receita liquida actualizada	RLAcumulada
0	0,00	3128500,00	-3128500,00	1,00	0,00	3128500,00	-3128500,00	-3128500,00
1	142.5340,00	681653,60	743686,40	1,22	1168311,48	558732,46	609.579,02	-2518920,98
2	1.799.520,00	687737,01	1111782,99	1,49	1209029,83	462064,64	746965,19	-1771955,79
3	2.095.170,00	691220,40	1403949,60	1,82	1153824,55	380659,83	773164,71	-998791,08
4	2.397.710,00	694204,72	1703505,28	2,22	1082324,11	313363,38	768960,73	-229830,35
5	2.658.620,00	697560,06	1961059,94	2,70	983687,41	258096,70	725590,71	495.760,36
Total					5597177,38	5101417,01	495760,36	-8152.237,84