



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRÁRIA E DESENVOLVIMENTO RURAL**  
**CURSO DE ENGENHARIA AGRONÓMICA**

**Projecto Final**

**Viabilidade financeira da produção de um pomar de litchi no distrito de Matutuíne**



**Discente:**

Lasmin Ricardo Napita Cuco

**Supervisor:**

Doutor Eng. Mário Paulo Falcão  
(PhD).

**Maputo, Outubro de 2025**

# **Viabilidade financeira da produção de um pomar de litchi no distrito de Matutuíne**

Projecto de Pesquisa Submetido á  
Universidade Eduardo Mondlane,  
Faculdade de Agronomia e Engenharia  
Florestal, Departamento de Economia  
Agrária e Desenvolvimento Rural, em  
cumprimento parcial dos requisitos para  
obtenção de Grau Académico de  
Licenciado em Engenharia Agronómica.  
Supervisor: Doutor Eng. Mário Paulo  
Falcão (PhD).

**Maputo**

**2025**

## **Declaração de honra**

Eu, Lasmin Ricardo Napita Cuco, declaro que o trabalho apresentado, neste projecto de pesquisa para à obtenção do grau de Licenciatura em Engenharia Agronómica é fruto de uma pesquisa conduzida por mim e pela orientação do meu supervisor.

Declaro ainda que nunca foi submetido em nenhuma outra instituição para a obtenção de qualquer grau académico. As fontes de informações usadas estão devidamente indicadas nas referências bibliográficas do trabalho.

Maputo, aos.....de.....de 2025

.....

(Lasmin Ricardo Napita Cuco)

## **Dedicatória**

Dedico a essa monografia aos meus pais Ricardo Napita e Romana César da Conceição em memória, por me ter dado a vida, e por me terem ensinado os primeiros passos.

Ao meu amado esposo Rogério Dinis Eduardo Cuco, pelo companheirismo, amor, carinho, força, e apoio incondicional ao longo da minha formação, aos meus filhos Lahexa e Benson, que são a maior força motriz para que definitivamente tenham orgulho da mãe, as minhas irmãs Nivalda, Nilza, Luísa e o mano Leno Napita, meus pais de criação, Mário e Miminha, Anabela Mabote, meu primo Jo, meus tios, Margarida Napita Matos, e Pio Matos, pois vocês foram fundamentais para que eu chegasse aqui.

Agradeço imensamente e divido com vocês essa conquista.

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar agradeço a Deus pai todo-poderoso pelo dom da vida, e por todas as bênçãos que ele tem me concedido ao longo da vida, e por me ter conservado até aqui, EBENEZER.

O meu supervisor Doutor Eng<sup>o</sup>. Mário Paulo Falcão (PhD), pelas orientações, dedicação, paciência, disponibilidade, conselhos e ideias dadas durante essa longa caminhada.

Agradeço a turma de 2007, especialmente a G8, Nilza Garrine, Cheila S do Rosário, Sheila Mabombo, Diamante Chianica, Dimitilia Sabino, Regina Ngonde, aos meus amigos Benvindo, Djiba, Suege, Aleixo, Engenheiro João Nobre Rodrigues, aos meus padrinhos Almiro e Maria da Luz, pela força e insistência em defender a minha tese de licenciatura, a vos sou e serei eternamente grata.

A todos Docentes do curso de Licenciatura em Engenharia Agronómica pela minha formação.

A todos amigos familiares que directa ou indirectamente contribuiu para que esse momento pudesse acontecer.

**MUITO OBRIGADO**

## Lista de símbolos e Abreviaturas

%	Porcentagem
B/C	Relação benefício-custo
CI	Capital investido;
Gr.	Grama
IM	Investimento Médio
Io	Investimento inicial
IR	Índice de rentabilidade
Kg/há	Quilogramas por hectares
LO	Lucro Operacional (Antes dos Imposto de Renda)
MARL	Média anual dos retornos líquidos
Mt	Meticais
TIR	Taxa Interna de Retorno
USD/há	Dólares por hectares
VAE	Valor Anual Equivalente
VAL	Valor Actual Líquido

## **Lista de tabelas**

Tabela 1. Maiores países produtores de litchi no mundo no ano de 2023 .....	6
Tabela 2. Plano de adubação para os anos iniciais de produção (g/planta) .....	9
Tabela 3. Produção da litchie por planta nos primeiros anos produtivos .....	13
Tabela 4. Fluxo de Caixa de Estabelecimento da Litcheira no distrito de Matutuine.....	36
Tabela 5. Indicadores de viabilidade económica do cultivo de Litchi , em um pomar de 1 ha com uma densidade 125 plantas/ha no distrito de Matutuine. ....	37
Tabela 6. Rendimento e o preço abaixo do qual o cultivo da Litchi no distrito de Matutuine ....	38
Tabela 7. Relação entre a taxa de juro, VAL, VAE, TIR, IR e B/C. ....	39
Tabela 8. Relação preço, VAL, VAE, TIR, IR e B/C.....	40

## **Lista de figuras**

Figura 1. Desembolso de caixa do projecto de estabelecimento da Litchi no distrito de Matutuine .....	35
---	----

## **Lista de Anexos**

Anexo 1. Estimativa das receitas ao longo do projecto .....	50
Anexo 2. Estimativa de custo de produção, da cultura de Litchi no distrito de Matutuine .....	50
Anexo 3. Custos Fixos e Variáveis do projecto durante 12 anos.....	52
Anexo 4. Fluxo de Caixa actualizado a uma taxa de desconto de 24% e 26 %.....	54

## RESUMO

O presente trabalho teve como objectivo analisar a viabilidade financeira do estabelecimento de um pomar de Litchi no distrito de Matutuíne . Para a determinação dos custos de produção da litchi foram usados secundários que foram fornecidos pela empresa Miombo Consultores Lda como parte de um Business Plan de uma empresa. Desta feita, procedeu-se com o cálculo do custo de produção dividido em três partes: operações culturais, insumos e equipamentos . Com base nos pressupostos pré-estabelecido, os resultados indicam que, para um pomar de 1ha, o projecto gera US\$154100 /ha de receita, contra despesas de US\$ 10324,31 /ha ao longo do horizonte de tempo de 12 anos; O preço e rendimento mínimo abaixo do qual torna o projecto não viável foi de US\$/kg 1,44 e 3852,35 kg/ha, respectivamente; O cultivo de litchi no distrito de Matutuíne é uma actividade viável dado que, o VAL calculado a taxa de desconto de % 24 foi positivo (US\$ 13789,81 /ha), assim como o VAE (US\$ 3581,91 /ha). A TIR (25,1%) foi maior que a taxa de desconto usada no cálculo do VAL, e a taxa B/C (1,34) foi superior a 1 e IR foi de 1,85 foi superior a 1. O Período *payback* de 6 anos, foi indicando que como um dos maiores gargalha no estabelecimento da litchi no distrito de Matutuíne; Observou se que se a taxa de juro baixar na ordem dos 25% e 50% o projecto apresenta um VAL, VAE, TIR e Taxa B/C cada vez maiores, o que significa que o projecto será viável ainda, e caso da subida da taxa de juro em 25% os valores de VAL, VAE, TIR e Taxa B/C irão diminuir. Contudo o projecto ainda continuará viável, o mesmo já não acontece quando se aumenta o valor da taxa de juro em 50%, onde a viabilidade projecto é seriamente afectado. Quanto ao preço redução ou um pequeno aumento do preço de comercialização da litchi faz seja uma actividade viável . Observa-se um aumento ainda mais no VAL, VAE, TIR e Taxa B/C, o que significa que o projecto torna se cada vez mais viável.



## Índice

Declaração de honra.....	i
Lista de símbolos e Abreviaturas.....	iv
Lista de tabelas.....	v
Lista de Anexos.....	v
RESUMO.....	vi
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Aspectos gerais.....	1
1.2. Problema de estudo e justificação.....	2
1.3. Objectivos.....	4
1.3.1. Geral.....	4
1.3.2. Específicos.....	4
II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
2.1. Cultura de Litchi.....	5
2.1.1.Exigências edafo-climáticas da licheira.....	7
2.1.2. Plantio de litchi.....	9
2.1.2.1. Por propagação.....	9
2. 2. Métodos de análise de viabilidade financeira.....	13
2. 2 .1 Payback.....	13
<b>Vantagens do uso do payback.....</b>	<b>15</b>
2.2.2 Retorno Sobre o Investimento (ROI).....	15
Vantagens.....	16
Desvantagens.....	16
2. 2.3. Valor Actual Líquido.....	17
2.2.4. Relação benefício-custo.....	18
2.2. 5. Taxa Interna de Retorno (TIR).....	19
2. 2.6. Valor Anual Equivalente (VAE).....	20
2. 2.7.Índice de rentabilidade.....	21
2.3.Análise de sensibilidades.....	22
2.4. Estudos similares.....	23
3. METODOLOGIA.....	25

3.1. Descrição da área do estudo.....	25
3.1.2. Clima.....	25
3.1.3. Solos.....	26
3.1.4. Hidrologia .....	26
3.1.5. Economia .....	27
3.2. Determinação de Custos e Receitas para a Produção da litchi.....	27
3.2.1. Determinação de Custos para a Produção da litchi .....	27
3.2.2. Determinação de Receitas para a Produção da litchi .....	29
3.2.3. Determinação dos Pontos Críticos .....	29
3.3. Análise de dados .....	30
3.4. Métodos seleccionados de viabilidade.....	30
3.5. Análise de Sensibilidade .....	31
3.5.1. Pressupostos do Estudo.....	31
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	32
4.2. Custos de Produção da litchi.....	34
4.3. Receitas de Produção .....	35
4.4. Avaliação da viabilidade do projecto.....	37
4.5. Determinação dos Pontos Críticos .....	38
4.6. Análise de Sensibilidade do Projecto.....	39
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	41
5.1 Conclusões .....	41
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
ANEXOS .....	49

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Aspectos gerais

A litchi (*Litchi chinensis* Sonn) é um fruto tropical, pertencente à família *Sapindaceae*, originário do sudeste da Ásia, mais especificamente da China. Possui um pericarpo vermelho brilhante atractivo que envolve uma polpa carnosa de grande valor nutritivo que vem nos últimos anos adquirindo destaque comercial em diversos países, inclusive em Moçambique (XU *et al.*, 2011; GUIMARÃES *et al.*, 2013).

O formato do fruto pode variar de ovóide a cordiforme; a casca é grossa e muito áspera e a polpa é translúcida, macia, doce e moderadamente succulenta. Os frutos apresentam 56% de polpa, o que indica a presença de uma semente relativamente grande (PRASAD *et al.*, 2009; LIMA, *et al.*, 2010; XU *et al.*, 2011).

Na medicina popular e em estudos farmacológicos, têm sido delegados à litchi e aos seus subprodutos e metabólitos secundários actividades anticancerígena, anti-inflamatória, antifúngica, antiviral, antioxidante, anticoagulante, antidiabética, anti-hiperlipidêmica, anti-hiperglicêmica, hepato e cardioprotetoras (BHOOPAT *et al.*, 2011; XU *et al.*, 2011; JIANG *et al.*, 2013 XU *et al.*, 2013; HUANG *et al.*, 2014).

A fruticultura tropical está sujeita a uma série de riscos que necessitam ser identificados e gerenciados, com a finalidade de evitá-los ou minimizá-los. Além disso, quando da execução de suas actividades de pesquisas, as instituições científicas precisam considerar a influência de resultados, adopção e impactos das suas tecnologias em fruticultura tropical para a mitigação ou a eliminação desses riscos agropecuários. O objectivo da gestão financeira é garantir maior rentabilidade do capital próprio da empresa sem descuidar de suas obrigações com terceiros, como pagamento de salários, pagamento de fornecedores, empréstimos e outras contas. De forma a cumprir estes requisitos, cabe ao gestor nesta área analisar as suas decisões de investimento, forma de financiamento e distribuição de lucros do ponto de vista da rentabilidade e liquidez, assegurando a melhor combinação entre os lucros e o cumprimento das obrigações (CAMARGO, 2007).

A área financeira é a área mais importante dentro de qualquer empresa, todos os sectores dependem de dinheiro para poder realizar suas tarefas. Investimentos feitos de maneira errada comprometem o caixa, e se a empresa não possui caixa dificilmente conseguirá honrar seus compromissos, tendo dificuldades para tocar seu negócio, necessitando muitas vezes buscar recurso em instituições financeiras, onde pagará juros, que podem vir a piorar a situação da organização (MATTEI, 2016). O objectivo do trabalho é analisar a viabilidade económica e financeira da produção de um pomar de litchi no distrito de Matutuíne.

## **1.2. Problema de estudo e justificação**

Os consumidores estão se tornando mais conscientes das questões de saúde e tornaram-se conscientes sobre sua dieta, as litchis são bem conhecidas por serem uma fruta saudável. É uma fruta especial que está lentamente ganhando popularidade no mundo, embora o consumo médio *per capita* ainda seja limitado. O consumo de frutas frescas produzidas de forma sustentável oferece maiores oportunidades de negócio pois a litchi é considerada uma das melhores frutas do mundo e merecedora do título “rainha das frutas, são consumidas ao natural ou como passas, sucos, compotas e como licores e a árvore em frutificação é muito bonita com seus frutos vermelhos em cachos em torno da copa (GONZALES, 2023).

Apesar do enorme potencial existente no país para o desenvolvimento da fruticultura, a contribuição deste sector para economia é baixa. Segundo dados do Inquérito Agrário Integradado referente a campanha agrícola 2019/20, nas explorações da amostra de 141 dos 161 Distritos predominantemente rurais ao nível do país, foram produzidas 268 301 toneladas de frutas diversas, designadamente: Banana, Papaia, Abacate, Litchi, sendo que destas apenas 32 149 toneladas foram exportadas.

Em Moçambique existem poucos estudos científicos sobre o cultivo e viabilidade de produção da litchi, nesse contexto, o presente estudo visa contribuir sobre a importância do tema par incentivar aos agricultores a importância dessa cultura na saúde humana e na geração de renda. Dada a limitação do mercado interno na absorção dos produtos do ramo, os mercados internacionais, mormente Sul-Africano, têm desempenhado um papel de relevo na geração de

receitas para fruticultores nacionais. Segundo a base de dados da ComTRADE das Nações Unidas sobre comércio internacional, as exportações de frutas comestíveis, frutos secos, casca de citrinos, melões, de Moçambique para a África do Sul foram de 45,53 Milhões de dólares em 2018. Devido a esta situação, pretende-se elaborar modelos que sirvam de padrão com ênfase nos aspectos económicos e financeiros para a produção de pomar da litchi, pois no distrito de Matutuíne possui condições edafoclimáticas favoráveis para o seu cultivo.

Por outro lado, a escassez de estudos que mostrem a viabilidade das fruteiras em particular a litchi em Moçambique, poderá comprometer a expansão dessa actividade. Essas informações são fundamentais na análise da competitividade da produção local de frutas, diante de uma economia globalizada, em que, aliado à preocupação de se conquistar novos mercados, existe também a possibilidade do mercado regional ser conquistado por produtores de outras regiões.

A determinação dos custos e da viabilidade financeira das frutas com potencialidades de mercado deverá ser útil como indicador das frutas que deverão ser cultivadas em Moçambique e consequentemente contribuir na criação de emprego e renda e pretende-se, por um lado, estimular o aumento da produção da cultura de *litchi* e dos seus derivados e, por outro, incentivar os produtores dos sectores familiar e privado a aumentar a sua renda, apostando numa produção sustentável que assegure a harmonia entre a acção humana e a natureza, sem comprometer a qualidade de vida das gerações vindouras.

### **1.3. Objectivos**

#### **1.3.1. Geral**

- Analisar os retornos que advêm do investimento do produtor na produção de um pomar da litchi no distrito de Matutuíne

#### **1.3.2. Específicos**

- Determinar as actividades a serem realizadas e respectivos custos e receitas para estabelecer o pomar
- Determinar os preços críticos;
- Avaliar a viabilidade da produção da litchi; e
- Avaliar a sensibilidade do projecto com base na variação dos factores de produção

## II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. Cultura de Litchi

A litcheira na fase adulta pode atingir uma altura que varia de 10 a 12m e seus ramos normalmente se desenvolvem em direcção ao solo, é do tipo drupa, tendo um epicarpo (casca) rígido e rugoso, um mesocarpo (porção intermediária do fruto) fino e adocicado, e um endocarpo (estrutura mais interna do fruto) grande que corresponde a maior parte do tamanho do fruto. Em alguns casos, o endocarpo é expelido de forma precoce, deixando o fruto apenas com a polpa (UCHIYAMA, 2016).

O considerável retorno económico obtido pela comercialização dos frutos confere grande importância à planta em países como China, Índia, Vietname e Tailândia sendo os dois primeiros os maiores produtores mundiais (LIANG *et al.*, 2013 e OLESENet *et al.*, 2013).

Essa fruteira é composta por cerca de 150 géneros e 2.000 espécies, distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais e o zoneamento agroclimático da cultura é de extrema importância, tanto na implantação quanto no planeamento de actividades agrícolas, porque a delimitação das regiões, climaticamente, propícias significa, não só estabelecer os indicadores do potencial do meio físico e biológico para a região em estudo, mas também registara e delimitar as áreas de padrões favoráveis de actividades agrícolas e dos recursos naturais nela existentes. (RIBEIRO *et al.*, 2001)

O cultivo da litchi é restrito a pomares domésticos, sendo encontradas raramente no mercado consumidor, os principais componentes nutritivos desta fruta são o conteúdo apreciável de açúcar e a elevada riqueza de ácido ascórbico, é consumida “in natura” e utilizada na confecção de compotas e o seu fruto pode ser conservado em forma de passas e usado medicinalmente contra febres e doenças do fígado(CARVALHO, 2000).

Em Moçambique a produção da litchi esta concentrado na zona sul com maior enfoque na província de Manica dada a peculiaridade da temperatura da província para sua para produção sendo que no ano 2022 a província exportou cerca de quatrocentas toneladas de litchi e produção é assegurada pela multinacional Westefália, que opera nos distritos de Macate e Báruè, visto que projecta para este ano, registar um aumento de 100 por cento nas exportações desta cultura e a

comercialização da fruteira desempenha um papel importante na economia da província, pois constitui uma das principais fontes de geração de rendimento da população nas zonas rurais, onde a principal actividade económica é a agricultura (MADER,2022).

Na zona sul a sua produção está focada nos distritos de Matutuíne e um pouco pelo distrito de Namaacha na província, na sua maioria das vezes no sector familiar não havendo uma especificação da quantidade produzida sendo na sua maioria asseguradas pela multinacional *MOZGROW* situada no distrito Matutuíne e são exportadas para muitos países do continente europeu pois essa fruteira é restrita a pomares domésticos, sendo encontradas raramente no mercado consumidor, onde os principais componentes nutritivos desta fruta são o conteúdo apreciável de açúcar e a elevada riqueza de ácido ascórbico é consumida “in natura” e utilizada na confecção de compotas e o fruto pode ser conservado em forma de passas e usado medicinalmente contra febres e doenças do fígado (CARVALHO, 2000 e MADER, 2022).

A tabela 1. Representa os maiores países produtores de litchi no mundo no ano de 2023.

**Tabela 1. Maiores países produtores de litchi no mundo no ano de 2023**

<b>Ranking</b>	<b>Países</b>	<b>Produção da litchi (Toneladas)</b>
<b>1</b>	China	200.000
<b>2</b>	Taawn	131.000
<b>3</b>	Tailândia	100.000
<b>4</b>	Índia	90.000
<b>5</b>	Madagáscar	50.000
<b>6</b>	África do Sul	8.000
<b>7</b>	Austrália	2.000
<b>8</b>	Mauritius	1.000
<b>9</b>	Estados Unidos	500

**Fonte:** GONZALES (2023)



## **2.1.1.Exigências edafo-climáticas da licheira**

### **2.1.1.1. Clima, temperatura e humidade**

As condições ideais para a produção comercial da litchieira são: clima livre de geadas, ausência de ventos fortes, presença de um período frio (com temperatura mínima entre 14°C e 8°C) e seco antes da floração, chuva e temperatura moderadas durante a floração, temperatura e humidade elevadas durante a fase de desenvolvimento do fruto, temperatura e humidade moderada durante a maturação dos frutos, solos levemente ácidos e profundos, com boa drenagem e não salinos. (EMBRAPA, 2009).

A litchi é bastante exigente com relação ao clima, desenvolve-se bem, mas não produz satisfatoriamente em regiões tropicais, adaptando-se melhor em regiões onde o clima é frio e seco antes do florescimento e, no resto do ano quente e húmido (CAVALLARI, 2009).

A planta resiste mais o frio do que a mangueira e menos do que a laranjeira. A faixa de temperatura ideal, para esta fruteira, situa-se entre 20 a 35°C, sendo que paralisa totalmente sua actividade, vegetativa abaixo de 15 ou 16°C. As folhas novas são sensíveis a ventos, necessitando, portanto, da instalação de quebra-ventos nas áreas onde eles ocorrem (KAVATI, 1996).

Com relação à precipitação, o ideal encontra-se entre 1250 e 1700 mm. A exigência em água é maior nas plantas novas e naquelas em produção. Entretanto, a planta encontra-se sob estresse hídrico quando sob condições de dias quentes, secos, de baixa humidade relativa e ocorrência de ventos, mesmo sob alta humidade do solo. (CARVALHO, 2000)

Segundo PAIVA (2002) o clima é um dos factores mais importantes que afectam a iniciação floral, favorecida por temperaturas baixas e estresse hídrico; o florescimento é maior nos locais onde ocorrem temperaturas abaixo de 13°C por 200 horas ou mais. Entretanto, estes factores por si só não são suficientes, pois o florescimento pode ocorrer sem passar por estas condições, mostrando que factores nutricionais e hormonais também, estão envolvidos.

### 2.1.1.2. Solo

A litchi não é muito exigente em solo, apesar de preferir os leves, profundos e com alto teor de matéria orgânica, que pode ser substituída por adubações adequadas. O pH deve estar entre 5,5 e 6,5, suportando solos mais ácidos que a mangueira e abacateiro; adapta-se a solos com pH até 8,5, desde que haja fornecimento de micronutrientes. A maior exigência é nos primeiros anos da cultura, quando necessita de alto teor de matéria orgânica para um bom desenvolvimento. (MANICA, 2002).

Com relação à adubação, existem dificuldades para a recomendação de fertilização específica para a litchieira, devido a carência de investigações científicas. Dessa forma, têm sido adoptadas recomendações que assegurem o suprimento de nutrientes das mais exigentes, tendo, assim, as demais espécies a sua demanda atendida (CRUZ *et al.*, 2006). O aspecto nutricional na produção de mudas deve ser considerado criteriosamente para que as mudas não venham a ter seu crescimento prejudicado pela falta ou desbalanço de nutrientes (GONÇALVES, 2000).

A aplicação de nitrogénio (N) para as plantas geralmente é feita com ureia, sulfato de amónio ou nitratos. Segundo SCIVITTARO *et al.* (2004) a ureia destaca-se entre as fontes comerciais de nitrogénio no sistema de produção de mudas, pela facilidade de acesso no mercado, menor custo por unidade de N, elevada solubilidade e compatibilidade para uso em mistura com outros fertilizantes.

As adubações devem ser feitas com base no estágio e produção da planta onde a cada 100 kg de frutos a fruteira é necessária cerca de 90- 250g de nitrogénio; 35-50g de fósforo; 240-320g de potássio; 20-60g de cálcio; 2,0-2,5g de cloro; 1,0- 1,4g de sódio; 0,6-1,3g de ferro; 0,4-0,7g de manganês; 0,7-1,0g de zinco; 0,5-1,0g de cobre e 0,3-0,7g de boro. Do primeiro ao quinto ano, o nitrogénio deve ser parcelado entre a primavera e o verão. Do sexto ano em diante o fósforo deve ser aplicado de uma só vez, após a colheita e o potássio é aplicado da mesma forma que o nitrogénio. (CARVALHO e SALOMÃO, 2002).

O estresse hídrico não é essencial à floração, porém pode influenciar, uma vez iniciada a diferenciação, o aumento da humidade no solo, não interfere no processo de florescimento. No entanto a humidade no solo é importante para a fixação dos frutos. Entre as variedades de litchi existem diferenças na tolerância ou susceptibilidade ao estresse por humidade no solo. (PIRES, 2012). A tabela 2 representa o plano de adubação para os anos iniciais de produção (g/planta).

**Tabela 2. Plano de adubação para os anos iniciais de produção (g/planta)**

Anos	Nitrogénio (N)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
0-1	50	0	0
1-2	100	0	50
2-3	250	50	100
3-4	300	50	200
4-5	300	100	200
5-6	300	100	200

Fontes: CARVALHO e SALOMÃO (2002)

## 2.1.2. Plantio de litchi

### 2.1.2.1. Por propagação

A propagação da litchieira pode ser sexuada ou assexuada onde a utilização da propagação sexuada é restrita a melhoramento genético e produção de porta-enxertos, devido à baixa longevidade da semente no armazenamento, perdendo a viabilidade em poucos dias após a extracção do fruto, podendo manter a viabilidade durante oito semanas, embora possam germinar nessa condição de preservação (MARTINS *et al.*, 2001).

Um dos grandes problemas no cultivo comercial da litchi é a obtenção de mudas com a qualidade desejada e com padrão de mercado, pois diante de vários tipos de propagação as mudas obtidas pela via do processo de alporquia são mais vantajosas levando 5 a 6 anos para o início da

produção das plantas no campo e permite a obtenção de plantas geneticamente idênticas às matrizes comparativamente as litchi oriundas de sementes que possuem a desvantagem de apresentarem um longo período improdutivo ocasionado pela fase de juvenilidade e grande variabilidade genética das cultivares, o que resultam em plantas com acentuadas diferenças de vigor no campo e qualidade dos frutos produzido (BASTOS *et al.*, 2004; FACHINELLO *et al.*, 2005, HARTMANN *et al.*, 2002 e SMARSI *et al.*,2008).

#### **2.1.2.2. Plantio de mudas**

A Produção de mudas de litchi pode ser feita por meio de sementes, entretanto não é recomendada devido á perda do poder germinativo das sementes, alonga juvenilidade e a baixa produção (CARVALHO *et al*, 2008). O processo de produção de mudas a partir de sementes alem das plantas levarem cerca de dez (10) a doze (12) anos para entrar em produção pode ocorrer viabilidade genética que ocasionaria a falta de uniformidade ente as plantas de fruteiras pomares (MANICA, 2002 e MARTINS,2001).

Para que o processo de germinação ocorra de forma mais uniforme e com maior percentual possível, têm-se alguns procedimentos que podem ser adoptados nas sementes, como a identificação adequada de temperatura ambiente, a aplicação de reguladores vegetais (FERRARI *et al.*, 2008), e o uso de técnicas para acelerar a embebição da semente. As giberelinas, como o ácido giberélico (GA3), aumentam o alongamento e divisão celular, o que é evidenciado pelo aumento do comprimento e do número de células em resposta à aplicação deste fitorregulador (TAIZ *et al.*, 2017).

#### **2.1. 2 3. Poda no cultivo da litchi**

O plantio da litchieira pode ser realizado durante todo o ano. Porém, é indicado que o mesmo seja realizado no início da estação chuvosa, em covas de 60x60x60 cm previamente adubadas, mantendo, se necessário, a irrigação até o pegamento da muda. O espaçamento recomendado entre plantas é de 12x12 m, a fim de evitar o sombreamento. Pois, a produção de frutos é prejudicada quando há sombreamento da copa. As mudas a serem utilizadas para a formação do

pomar, devem atender os critérios de qualidade e fitossanidade, preferencialmente adquiridas de viveiros licenciados.

As podas periódicas das folhas são de suma importância para a litchieira, de forma a permitir a entrada de luz, na parte interna da planta e mantê-la arejada, sendo indicadas duas podas durante o ciclo produtivo, entre os meses de Setembro a Janeiro.

**De formação:** CARVALHO & SALOMÃO (2002) informam que as árvores provenientes de alporques têm tendência a formar uniões defeituosas entre os ramos e emitir brotações próximas do solo. É conveniente manter tronco único até uns 50 cm de altura, seleccionando-se de 3 a 4 brotos vigorosos bem distribuídos e que formarão os ramos principais. “Ramos que formem ângulos muito agudos ou muito fechados com o eixo da planta devem ser eliminados, pois quebram-se com relativa facilidade. Esta pode realizar-se em qualquer época do ano, conforme o surgimento de brotações indesejáveis. ” Para uma boa produção, a planta deve desenvolver número suficiente de ramos terminais capazes de frutificarem. Carvalho & Salomão informam que a variedade Bengal “tem surtos de crescimento longo, formando assim, menos pontos de crescimento que outros. Por isso, recomenda-se o desponte de cerca de 30 cm da extremidade dos ramos antes da emissão de novo fluxo de crescimento. Com esta prática se consegue, em média, de dois a três ramos terminais por ramo podado. ”

**Anuais no período de produção:** Esta poda ocorre na fase produtiva e durante a própria colheita, retirando-se os cachos maduros, com auxílio de uma tesoura de poda, com uma parte dos ramos, contendo de 1 a 2 folhas. Isto estimula novas brotações anuais. Os ramos anuais são aqueles produtivos. As flores e, em consequência, as pencas de frutas ocorrem apenas nos extremos dos ramos anuais.

### **Anelamento.**

Uma técnica alternativa para tentar resolver o problema de baixo florescimento é o anelamento de ramos primários ou secundários. Existem referências de uso do anelamento em vários países produtores de litchi, sendo que a técnica consiste em fazer uma incisão na casca de 1,6 a 4,0 mm de largura, usualmente com ajuda do serrote de poda ou ferramentas específicas, em toda a circunferência do ramo (CARVALHO & SALOMÃO, 2000). O anelamento deve ser feito após

o amadurecimento da brotação vegetativa pós-colheita; na Austrália, ele é realizado nos últimos dias do mês de Março, evitando-se que novos brotos vegetativos se desenvolvam durante o Outono, de modo que a gema apical só se desenvolva quando as condições estiverem favoráveis para a floração (MENZEL, 2001).

#### **2.1. 2 4. Rendimentos**

A planta de litchi tem um longo período de crescimento com quatro fenofases diferentes. Dependendo da idade da árvore, existem quatro fases de crescimento nas plantas de litchi, a saber, estágio jovem sem produção (1-3 anos), estágio jovem (6-10 anos), estágio adulto júnior (11-20 anos) e estágio adulto sénior (21 anos ou mais). Durante a fase de produção do adulto júnior, a árvore entra em uma condição em que o crescimento vegetativo e o crescimento reprodutivo permanecem relativamente equilibrados. A frutificação começa de 5 a 6 anos de idade no caso de plantas propagadas por alporquia. Após a floração, leva de 70 a 100 dias para que os frutos amadureçam na maioria das variedades comerciais da Índia. Em média, a árvore de litchi rende de 40 a 100 kg. frutas anualmente, dependendo da variedade, localidade, estação, nutrição e idade (PIRES, 2012)

A produtividade de um plantio de Litchieira é dependente das condições climáticas anuais, do tipo de solo e práticas culturais. Desta forma é difícil dispor-se de uma tabela geral de produtividade em função da idade da planta. Entretanto, valores médios são disponíveis na literatura, onde, pelas razões expostas, encontramos informações variadas sobre a produtividade da Litchieira em função dos anos de plantio. A Tabela 3 representa a produção da litchi por planta nos primeiros anos produtivos.

**Tabela 3. Produção da litchi por planta nos primeiros anos produtivos**

<b>Ano produtivo (Ano)</b>	<b>Produção mínima (kg/planta)</b>	<b>Produção máxima (kg/planta )</b>
<b>5°</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
<b>6°</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
<b>7°</b>	<b>60</b>	<b>80</b>
<b>8°</b>	<b>80</b>	<b>100</b>
<b>9°</b>	<b>100</b>	<b>120</b>

**Fonte: PIRES (2012)**

## **2. 2. Métodos de análise de viabilidade financeira**

O objectivo da análise financeira é garantir maior rentabilidade do capital próprio da empresa sem descuidar de suas obrigações com terceiros, como pagamento de salários, pagamento de fornecedores, empréstimos e outras contas e cumprindo estes requisitos, cabe ao gestor nesta área analisar as suas decisões de investimento, forma de financiamento e distribuição de lucros do ponto de vista da rentabilidade e liquidez, assegurando a melhor combinação entre os lucros e o cumprimento das obrigações (CAMARGO, 2007).

### **2. 2 .1 Payback**

De acordo com HEYSEL e FILION (2014), Payback ou retorno do investimento pode ser definido como a medida de tempo que o projecto demora para recuperar seu capital investido, o esperado é um prazo curto de retorno. Projectos que têm menores prazos de recuperação são mais flexíveis para a empresa, porque poderão ter mais cedo recursos para outros investimentos. O período do Payback é o tempo necessário para que um projecto ou investimento gere fluxo de caixa suficiente para pagar seu custo inicial. Ou seja, “quantos anos decorrerão até que o valor presente dos fluxos de caixa previstos se iguale ao investimento inicial (SAMANEZ, 2007).

## Fórmula

$$P = \frac{CI}{MARL}$$

### Onde:

Onde: **P** = Período de pagamento do investimento (Período de *Payback*);

**CI** = Capital investido;

**MARL** = Média anual dos retornos líquidos (depois de deduzir os impostos e sem retirar as depreciações).

Assim, o objectivo do método, portanto, é encontrar o prazo de recuperação do capital. Utilizando essa técnica como critério de decisão, o projecto deve ser aceite se esse prazo for menor que o prazo máximo (PBS ou PBD máximo tolerável). A questão-chave desse método, portanto, é estabelecer o prazo adequado para ser usado no critério de decisão. Este valor deve ser previamente determinado, e geralmente dá-se em anos.

Segundo WESTERFIELD & JORDAN (2002): “Talvez o maior problema com a regra do período do *payback* seja estabelecer o período de corte correcto, porque não temos nenhuma base objectiva para escolher um período específico. Em outras palavras, não existe raciocínio económico para se examinar o período do *payback* antes de mais nada; portanto, não temos directrizes para seleccionar o período de corte. Como resultado, acabamos usando um número escolhido de maneira arbitrária.” Uma outra observação que deve ser feita ao se aplicar essa técnica, é que ela só se aplica a fluxos de caixa convencionais, que caracterizam-se por um investimento inicial (fluxo negativo, seguido apenas por fluxos positivos). Já os fluxos não convencionais, além do fluxo inicial negativo relativo ao investimento inicial, apresentam outros fluxos negativos (fluxo negativo seguido tanto por fluxos positivos quanto negativos).

O *Payback* fornece, grosso modo, uma medida de liquidez do projecto (quanto menor o tempo de retorno, maior a liquidez do projecto), não sendo, portanto, uma medida de rentabilidade.

É válido ressaltar que essa técnica não avalia qual projecto é mais rentável, haja vista que o horizonte de avaliação não considera os fluxos de caixa que ocorrem depois do período de *payback*. BRUNI (2012) deixa claro essa falha do método ao disser que o critério de aprovação por este método consiste em:

a) *Payback* menor que o tempo máximo de retorno do investimento (estipulado pela empresa), projecto deve ser aceite.



b) *Payback* maior que o tempo máximo de retorno do investimento (estipulado pela empresa), projecto não deve ser aceite.

### **Vantagens do uso do *payback***

- Mostra o tempo que um investimento levará para trazer retorno
- Cálculo fácil, bastando o uso de uma fórmula descomplicada, principalmente no caso do *payback* simples
- Permite entender a viabilidade de um negócio ou projecto, auxiliando na tomada de decisão

### **Desvantagens do uso do *payback***

- É mais recomendado para projectos de curto prazo
- É pouco compatível com negócios de grande porte ou com projectos complexos
- Não leva em consideração rendimentos que ocorrem depois de o investimento inicial ter sido recuperado

### **2.2.2 Retorno Sobre o Investimento (ROI)**

Segundo KNAPP e VELHO (2015), o ROI verifica o lucro operacional obtido com os recursos aplicados pelos accionistas da empresa. Logo, esse índice é importante, pois ele relaciona as receitas, os custos e os investimentos, possibilitando a sua comparação com taxas de retorno de outros investimentos. Para SILVA (2007), o Retorno sobre o Investimento (ROI) é tido como um prémio pelo risco assumido. Este índice demonstra quanto à empresa rendeu a cada 1 metical de recurso próprio investido. O ROI pode ser calculado dividindo o lucro operacional (antes do imposto de renda) pelo investimento médio (activo total –passivo de funcionamento). O passivo de funcionamento está relacionado aos recursos que não são directamente investidos na empresa, como, salários, fornecedores, dividendos, impostos, entre outros. (KNAPP E VELHO, 2015).

No que concerne ao cálculo do ROI, não há uma unanimidade a respeito dos factores que devem ser considerados para a determinação do ROI (WERNKE, 2008). Logo, o ROI pode ser apurado através da seguinte equação:

$$\text{ROI} = \frac{\text{LO}}{\text{IM}}$$

**Onde:**

*Lo*: Lucro Operacional (Antes dos Imposto de Renda)

*Im*: Investimento Médio (Passivo Onerosos mais Património Líquido)

Segundo WERNKE (2008), “o interesse por este indicador deve-se ao fato de que este combina factores de lucratividade e os transforma em taxa percentual”. Por isso, é possível o comprá-lo com a taxa de retorno de outros investimentos, internos ou externos à companhia.

**Vantagens**

- A primeira vantagem do ROI é a possibilidade de analisar se um investimento vale a pena com base no possível retorno dele, através de uma comparação de possíveis resultados de investimentos diferentes e qual apresenta um retorno melhor.
- Outra vantagem, é que o cálculo do ROI é fácil e baseado em dados usados pela contabilidade. Dessa forma, esse acesso é feito de forma tranquila nas demonstrações financeiras da empresa.
- Além disso, esse indicador pode trazer uma visão ampla do investimento, apesar de que não deve ser usado como métrica independente para isso, mas auxilia nesse processo.
- No caso dos investimentos, é mais indicado usar o ROI nos simples e de curto prazo, com apenas um investimento e um retorno, como é o caso da renda fixa.
- Usar o ROI em investimentos mais complexos aumenta, também, a complexidade da conta. Isso porque são necessários dados de cálculos dos custos de investimento durante o período total da aplicação e a soma dos retornos através deles.

**Desvantagens**

- No campo das desvantagens, a primeira que podemos considerar é que algumas empresas são difíceis de definir um ROI, porque elas sempre estão investindo em muitas áreas ao mesmo tempo, o que dificulta identificar o retorno de cada um deles.

- Nesses casos, o cálculo do ROI não tem muita validade e não é recomendado como algo a ser usado em uma análise ou tomada de decisão, seja da empresa ou do investidor.
- Outra desvantagem é que os conceitos que envolvem o cálculo podem ser considerados indefinidos. O lucro, por exemplo, pode ser o operacional, bruto, financeiro... Ou seja, o cálculo pode não ser certo.
- O facto do ROI ser voltado, maioritariamente, para os investimentos de curto prazo também pode ser considerado uma desvantagem, porque ignora os investimentos de longo prazo e suas rentabilidades.

### 2. 2.3. Valor Actual Líquido

Segundo CORDEIRO e FILGUEIRA (2015), o Valor Actual Líquido (VAL) é um método usado na análise da viabilidade de um projecto de aplicação e tem como definição a soma dos valores presentes dos fluxos previstos de um investimento, apurados através de uma taxa e de seu horizonte planeado. O VAL é determinado com base na seguinte fórmula

$$VAL = \sum_{t=1}^n (Bt - Ct)(1 + i)^{-t} - \sum_{t=1}^p It(1 + i)^{-t}$$

Onde :

VAL = Valor actual líquido (Dólares);

Bt = Benefícios totais a uma determinada taxa de desconto (Dólares);

Ct = Custos totais a uma determinada taxa de desconto (Dólares);

It = Investimento total (Dólares);

i = Taxa de desconto (%);

t = Tempo (anos).

Segundo ROSS *et al.*,(2013) na análise de investimentos uma das técnicas é o Valor Actual Líquido (VAL), esse índice evidencia a “diferença entre o valor de mercado de um investimento e o seu custo.” é um indicador que verifica a viabilidade do negócio. Esta técnica tem como objectivo calcular o valor actual de pagamentos futuros, deduzindo uma taxa de custo de capital.

O seu cálculo consiste em trazer para o momento presente os fluxos de caixa de um projecto de investimento e somá-los ao valor do investimento inicial, usando como taxa de desconto a Taxa Mínima de Atractividade (TMA) da empresa ou projecto.

Conforme os valores que o VAL assume, conclui-se:

- VAL positivo: representa que esse investimento paga a Taxa Mínima de Atractividade gerando lucro, isto é, o investimento é viável, o investidor terá ganhos financeiros e conseguirá o retorno do seu investimento.

- VAL neutro: representa que o investimento a ser realizado será equilibrado, ou seja, ele não trará prejuízo e nem ganho.

- VAL negativo: significa que o investimento é inexecutável e que provocará perdas e prejuízos, se implantado. Nesta situação, é melhor

#### **2.2.4. Relação benefício-custo**

A relação Benefício Custo (RBC) é definida como o quociente entre o valor total das receitas brutas anuais descontadas e o valor total dos custos descontados com a implantação e produção. Uma alternativa de investimento não apresenta atractividade económica quando o RBC for menor que 1. Logo, quanto maior que 1 for o RBC, maior será a atractividade económica da alternativa de investimento (ABREU, 2016). A RBC é determinada com base na seguinte fórmula:

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum R_j (1+i)^{-j}}{\sum C_j (1+i)^{-j}}$$

**Onde:**

**B/C** - razão benefício/custo (Dólares);

**R<sub>j</sub>** - valor presente à taxa *i* da sequência de benefícios (Dólares) e,

**C<sub>j</sub>** - valor presente à taxa *i* da sucessão de custos (Dólares);

### 2.2. 5. Taxa Interna de Retorno (TIR)

Para ROSS *et al.* (2000) a Taxa Interna de Retorno está directamente ligada ao VPL, a sua regra diz que uma aplicação é aceita se a TIR é superior do que o retorno exigido, senão deve ser desconsiderada. Segundo GITMAN (2010), quando a TIR é usada, existem critérios de aprovação-recusação que devem ser considerados: se TIR for superior que o custo capital, aprovar plano; se TIR for inferior que o custo capital, recusar plano, seguido da sua interpolação usando a seguinte formula.

$$TIR = TD_{Baixo} + (TD_{ALTO} - TD_{Baixo}) * \frac{VAL_{baixo}}{VAL_{baixo} + |VAL_{alto}|}$$

Onde:

TIR = Taxa interna de retorno (%);

TDbaixo= Taxa de desconto com VAL positivo (%);

TDalto= Taxa de desconto com VAL negativo(%);

VALTDbaixo= VAL positiva (Dólares);

VALTDalto= VAL negativo (Dólares)

A TIR é a uma taxa de desconto que faz o VAL ser nulo. Matematicamente falando, para encontrar a TIR iguala-se o VPL a zero.

Segundo WESTERFIELD & JORDAN (2002) TIR de um investimento é a taxa exigida de retorno que, quando utilizada como taxa de desconto, resulta em VAL igual a zero.” “Com base na regra da TIR, um investimento é aceito se a TIR é maior do que o retorno exigido. Caso contrário, deve ser rejeitado.” Na análise de um projecto pelo critério da TIR, está implícito que, durante a vida útil do projecto, os benefícios gerados pelo projecto serão reinvestidos pela TIR (saldo final do projecto é igual a zero).

Os resultados obtidos pela TIR são mais facilmente entendidos, pois são dados em termos percentuais, sendo mais fácil de comparar. O cálculo da TIR para fluxos de caixa não convencionais (apresentam fluxos positivos e negativos de maneira alternada) causa problemas, pois podem ocorrer múltiplas taxas internas de retorno, ou mesmo nenhuma taxa.

Quando não são utilizadas máquinas financeiras ou computadores, o cálculo da TIR é feito com base em tentativas. Além disso, o método não é adequado para análise de projectos mutuamente exclusivos (projectos cuja escolha de um implica no abandono do outro), pois pode levar a uma decisão contraditória em relação ao método do VPL, Segundo SAMANEZ (2007), “Constata-se que, na ordenação de projectos mutuamente exclusivos, a TIR pode conduzir a uma selecção inconsistente e

- A TIR só é adequada à selecção de projectos de investimento quando é utilizado *cash flow* relativo, (BARROS, 2007).
- Este método não é aconselhado para projectos não convencionais (fluxos de caixa intercalares, por exemplo), pois os *cash flows* não são regulares e podem levar a diferentes soluções.
- Assume-se uma taxa constante ao longo dos anos de execução do projecto, desta forma não traduz cenários em que se pretende analisar projecções com taxa de variação futura (GOMES, 2011).

### **2. 2.6. Valor Anual Equivalente (VAE)**

A definição de Valor Anual Equivalente dada por FLEISCHER (1973) é simples e continua a vigorar na literatura recente, este relata que esse método transforma os fluxos de caixa em uma série uniforme e equivalente em um período, no caso, anual. Segundo SAMANEZ (2006) deixa claro que “o valor anual equivalente (VAE) é basicamente um rateio uniforme, por unidade de tempo, dos custos de investimento, de oportunidade e operacionais das alternativas”.

De posse dessas definições é fácil notar que este método é largamente utilizado na avaliação de projectos que existe a necessidade de mensurar a rentabilidade do investimento, porém há incertezas quanto às futuras entradas de caixas, portanto, em casos assim, o VAE se faz utilizável, já que necessita apenas dos custos no decorrer da duração do projecto.

O Valor Anual Equivalente (VAE) é a parcela periódica e constante necessária ao pagamento de uma quantia igual ao VPL da opção de investimento em análise, ao longo de sua vida útil. Dito de outra forma, o VAE transforma o valor actual do projecto ou o seu VAL em fluxo de receitas ou custos periódicos e contínuos, equivalentes ao valor actual, durante a vida útil do projecto.

Para uma taxa de juros "i" unitária, relativa ao mesmo período que o adoptado para o intervalo entre os fluxos de caixa, o VAE de um projecto pode ser calculado pela seguinte fórmula:

$$VAE = \frac{VPL[(1+i)^t - 1]}{1 - (1+i)^{-nt}} \quad (2)$$

Onde :

n = duração do projecto; e

t = número de períodos de capitalização; os demais termos são conforme definidos.

O projecto será considerado economicamente viável se apresentar VAE positivo, indicando que os benefícios periódicos são maiores que os custos periódicos. Quanto à secessão de opções, deve ser escolhida a que apresentar maior VAE, para determinada taxa de desconto (REZENDE e OLIVEIRA, 2001).

A tomada de decisão com o VAE se dá pela escolha entre dois projectos que apresentem o mesmo objectivo, porém se procura aquele com menor custo, já que o mesmo tem o poder de uniformizar os períodos de análise. Outro ponto é que neste o caso investimento representa todos os custos de investimentos do projecto no momento inicial da análise.

## **2. 2.7.Índice de rentabilidade**

A análise por índices permite ao administrador financeiro conhecer e mensurar aspectos específicos da situação financeira da empresa, ao mesmo tempo em que permite comparar e averiguar qual é o rendimento e principais resultados adquiridos com as suas decisões. Segundo MATARAZZO (2010), é através dos índices que são feitas as análises que possibilitam mensurar aspectos específicos sobre as finanças da empresa, e complementa que é importante não distorcer o resultado de alguns índices, como o de endividamento, que mesmo sendo alto em alguns casos, não deve ser vinculado a problemas de liquidez, pois existem outros factores que influenciam nos resultados e devem ser levados em consideração.

Segundo VIEIRA, *et al.* (2014) o índice rentabilidade pode ser definida como a medida final do grau de êxito economizo obtido por uma empresa, em relação ao capital nela investido e esse

êxito económico é determinado pela magnitude do lucro líquido contábil. Obter uma rentabilidade adequada a risco suportado por sócios ou accionistas, constitui o principal objectivo das empresas que operam em economias capitalistas. Afinal, o lucro constitui o elemento propulsor dos investimentos de recursos em diferentes empreendimentos. O índice de rentabilidade é dado pela seguinte forma:

$$IR = \frac{VAL}{I_0}$$

**Onde:**

IL = o índice de rentabilidade;

VAL = o valor Actual líquido

I<sub>0</sub> = o investimento inicial

O índice de rentabilidade líquida constitui um parâmetro que apontará ao investidor qual o retorno adicional advindo de seu empreendimento para cada unidade monetária empregada, esta medida proporciona uma nova interpretação de retorno, através do esclarecimento da quantidade de vezes que o investimento inicial será multiplicado (PENA e ROMA, 2010). A partir disso, o investidor também pode decidir até que medida é interessante investir. Quando o índice de rentabilidade for igual a 1, pode se entender que o projecto é viável, se for menor que 1 trata-se de um projecto ou investimento inviável.

### **2.3. Análise de sensibilidades**

Estando diante da oportunidade de efectuar um projecto de produção agrícola, surge a questão da viabilidade, ou seja, seria melhor investir esse projecto, ou deixar o capital aplicado numa instituição financeira (Banco a conta prazo)? Ou ainda, se não existe capital próprio, seria interessante financiar esse projecto?

O processo de alocação de capital geralmente é mais complexo do que simplesmente decidir pela compra ou não de um determinado equipamento agrícola, insumos agrícolas, pagamento de salários aos trabalhadores. Frequentemente são abordadas questões mais amplas como: lançar, ou não, um novo produto ou entrar em um novo mercado.



Na avaliação de alternativas de projectos a análise de sensibilidade é bastante útil pois, através desta análise, é possível estimar o impacto de uma variável em cada um dos itens, seja receita ou despesa, sobre o resultado financeiro do projecto, permitindo uma avaliação mais criteriosa de um projecto (MACHADO NETO, 2018).

Muitas vezes a empresa se utiliza de índices como Valor Actual Líquido, *Payback*, Taxa interna de retorno na tomada de decisão. Com base no Valor Actual Líquido é possível projectar a empresa em três situações (realista, pessimista e optimista), pois com base na análise da sensibilidade dos resultados em relação às mudanças em uma variável de entrada, mantendo-os outros factores constantes.

Praticamente todas as decisões financeiras são tomadas em condições de incerteza, o que exige que se conheçam todas as particularidades do projecto e as técnicas correctas de análise, para chegar à melhor decisão possível (SANTOS, 2001).

Segundo NORONHA (1987), existem pelo menos duas opções para analisar a sensibilidade na avaliação de projectos. A primeira, mais expedita, consiste na análise da sensibilidade do projecto a variações nos parâmetros e variáveis do fluxo de caixa do projecto. A outra alternativa, mais sofisticada, consiste na utilização da análise de probabilidade

#### **2.4. Estudos similares**

Um estudo similar foi feito na Florida teve como objectivo analisar a viabilidade económica financeira de uma unidade de processamento da litchi durante 13 anos, obtiveram VAL de 18300 dólares com TIR de 16% a taxa de desconto de 9 % (CRANE, 1998).

Um estudo similar foi feito por EVANS *et al* (2004) no Estado de Florida EUA teve como objectivo analisar a viabilidade económica financeira de produção da litchi durante 11 anos, obtiveram VAL de 25586,3 dólares com TIR de 27,47% a taxa de desconto de 12 %.

Estudo feitos por GITTINGER (1982), em Londres com o objectivo de analisar a viabilidade financeiro da cultura da litchi num período de 5 anos a uma interna de retorno onde obteve o benefício/ custo de 1,93 e o valor actual líquido de 1643895,69 dólares (GITTINGER, 1982).

Estudo feitos por AKTER (2015), em varias regiões da China com diferentes variedades de litchi, demonstraram um retorno de 22896,00 dólares para variedade Bombai ,37570,00 dólares para variedade Madrazi,30000,00 dólares para a variedade Bedana e 21170,00 dólares para a variedade Chamaina.

ARAUJO *et al* (1999) ao analisar a sensibilidade dos indicadores de rentabilidade a uma taxa de desconto de 10% na cultura da litchi no estado da Bahia obtiveram um B/C de 1,53, VAL de 477320,57 reais e TIR de 50,44% (ARAUJO *et al*, 1999).

Na Nigéria COOKE *etal*(2013) fizeram um estudo para avaliar o capital administrado no financiamento de um projecto de pomar de litchi tendo encontrado a taxa de benefício/custo=1,93, VAL=1643895,69 dólares a uma taxa de desconto de 11%.

Estudos feitos por ALRRD (2020) acerca de análise financeira da litchi em três distritos da África do Sul nomeadamente Mpumalanga, Limpopo e Nwazulu Natal tendo obtido respectivamente VAL de 909610,00 dólares, 129276,00 e 112169,00 dólares a uma taxa de desconto de 19%.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. Descrição da área do estudo**

A pesquisa vai decorrer no posto A Posto Administrativo de Catuanelocalizado no Distrito de Matutuíne na província de Maputo localizado está localizado no extremo Sul da Província do Maputo e do País, entre os paralelos 26° e 27° de latitude Sul e entre 32° e 33° de longitude Este. A Norte é limitado pela baía e a Cidade do Maputo, a Sul pela República da África do Sul, com a Província de Kuazulo-Natal, a Este é banhado pelo Oceano Índico, e a Oeste confina com os distritos de Namaacha e Boane e com o Reino da Suazilândia. A sede deste distrito é a vila da Bela Vista (GOVERNO DE PROVINCIA DE MAPUTO, 2016). De acordo com o Censo de 2017, o distrito tem uma população de 37 239 habitantes e uma área de 5 387 km<sup>2</sup>, (CNE, 2017).

#### **3.1.2. Clima**

O Clima do Distrito de Matutuíne, não foge ao padrão geral prevalecente no Sul de Moçambique e que de uma forma geral é classificado de subtropical. Ocorrem ao longo do ano, duas principais estações: a chuvosa e quente que vai de Outubro a Abril; e a seca e fria que vai de Maio a Setembro. Do ponto de vista do comportamento das variáveis climáticas como sejam a temperatura, a precipitação e a evapotranspiração verifica-se a ocorrência de uma significativa variabilidade espacial (MADAE, 2012).

A precipitação apresenta uma variabilidade espacial significativa quando se caminha da costa para o interior. Ao longo da orla costeira observam-se valores médios de precipitação anual na ordem dos 1000mm decrescendo à medida que se caminha para o interior até aos níveis de 600mm. Ao longo da fronteira ocidental verifica-se uma ligeira subida dos níveis pluviométricos justificada pelos efeitos da altitude. Registam-se temperaturas elevadas,

com valor médio anual superior a 24° C, com amplitude térmica anual inferior a 10° C e com uma média anual de humidade relativa entre 55% e 75% (MADAE, 2012).

### **3.1.3. Solos**

Os solos do distrito são maioritariamente arenosos ao longo da costa que se caracterizam pela fraca capacidade de retenção da água e conseqüentemente uma taxa elevada de infiltração. Ao longo dos principais vales fluviais ocorrem solos aluvionares com elevadas concentrações de argila, o que determina uma significativa capacidade de retenção de água. Nas porções mais próximas ao sistema oceânico, os índices de intrusão salina são de certo modo consideráveis nestes vales fluviais, o que determina a ocorrência de solos salinizados. Nas regiões correspondentes ao sopé da cordilheira dos Grandes Libombos, a natureza basáltica do embasamento geológico, determina a formação dos solos basálticos e argilosos. Estes tipos de solos são geralmente muito férteis e com significativa capacidade de retenção da água. As características dos solos influenciam os padrões de desenvolvimento agrícola no distrito, de tal forma que as áreas localizadas ao longo do Rio Maputo são as que proporcionam maior produção e produtividade agrícola (MADAE, 2012).

### **3.1.4. Hidrologia**

Do ponto de vista físico a região é definida pelas bacias dos rios Maputo e Tembe. Os principais rios são Maputo, Tembe, Futi, Nsele e Chilichili. Estes são por sua vez condicionados pelo regime climático prevalecente na zona, o que lhes confere um carácter marcadamente sazonal. Também, uma vez que a maior parte destes rios tem a sua origem fora dos limites do território nacional, tal regime hídrico é igualmente condicionado pelo padrão de exploração destes rios nos países em que nascem. Na conformação dos seus caudais médios anuais, grande contributo é determinado pelas quedas pluviométricas além fronteiras sendo, também de destacar as quedas pluviométricas ao longo da cordilheira dos Grandes Libombos. Esta cordilheira determina também um padrão de rede de drenagem dentífrica. Ao longo da faixa central do distrito até a costa, a topografia, natureza sedimentar do substrato geológico, constituem os principais reguladores do regime hídrico dos rios uma vez que tratando-se já da parte terminal dos rios, as quedas pluviométricas não têm expressão de realce sobre os caudais. O fenómeno da intrusão salina é prevalecente nos períodos de estiagem a corresponderem às fases de marés vivas. Sendo uma zona de baixa topografia e fundamentalmente plana, o lençol freático encontra-se próximo

da superfície o que determina a ocorrência de formações lacustre são longa da globalidade da faixa costeira. O distrito conta com as seguintes Lagoas; Phiti, Chunguti, Sotiva, Malongane, Mandlene, Tsebjane, Gamane e Mangalipse (MADAE, 2012)

### **3.1.5. Economia**

O Distrito de Matutuíne é um dos distritos mais pobre da Província de Maputo. A agricultura é a base da economia distrital, tendo como principais culturas o milho, mandioca, feijão e batata-doce. As espécies de gado predominantes são os bovinos, caprinos e aves, destinadas para o consumo familiar e comercialização. Afectado pela excessiva procura de terrenos proveniente da cidade de Maputo e da África do Sul, Matutuíne tem sido palco de vários conflitos ligados à posse da terra. O Distrito de Matutuíne seleccionou 3 vectores de desenvolvimento num leque de vários produtos/serviços a destacar: Gado bovino, Arroz e Turismo. A pequena indústria local (pesca, carpintaria, carvão, lenha e artesanato), a venda de sura e o comércio com a África do Sul têm-se desenvolvido e surgem como alternativa imediata à actividade agrícola, ou prolongamento da sua actividade. O comércio, sobretudo informal e de fronteira, e o sector de serviços ocupam já 21% da população activa do distrito. A Política Nacional do Turismo para Moçambique identifica as áreas prioritárias para o desenvolvimento do turismo, estando concebidos projectos turísticos transnacionais âncora no âmbito da Iniciativa de Desenvolvimento Espacial dos Libombos e abrangendo o território de Matutuíne, nomeadamente, o Nó Turístico Trans-Nacional Ponta de Do Ouro – Kosi Bay (Moçambique e África do Sul) e a Península de Machangulo e Reserva de Elefantes (MADAE, 2012).

## **3.2. Determinação de Custos e Receitas para a Produção da litchi**

### **3.2.1. Determinação de Custos para a Produção da litchi**

Através de um guião e um inquérito semi- estruturado (no anexo) foram dirigidas aos pequenos produtores de litchi situadas no distrito de Matutuíne, com questões pertinentes no que concerne a cadeia de valores da fruteira desde ao preparo do solo ate a comercialização. O conhecimento deste custo é importante porque serve de referência para determinar até quanto o produtor estaria disposto a reduzir seu preço de venda, principalmente, se ele pretende conquistar ou se manter no

mercado. Além disso, a determinação dos custos possibilita constatar os componentes que mais oneram a produção e, conseqüentemente, procurar alocar de forma mais eficiente os recursos.

Os preços do produto no mercado externo bem como todos os custos de beneficiamento e comercialização serão obtidos nos departamentos de agricultura, de comercialização e das empresas beneficiadoras, empacotadoras e exportadoras da litchi no distrito de Matutuine. O custo de produção deve ser calculado de acordo com o custo anual dos materiais directos somado ao valor destinado à mão de obra e os custos fixos (GUIDUCCI *et al.*, 2012).

Nessa metodologia os custos serão agrupados em duas categorias. Na primeira estão contemplados os Custos Operacionais Efectivos (COE) que corresponde aos custos variáveis ou despesas directas com desembolso financeiro desde o preparo do solo até a colheita. E na segunda estão reunidos os Custos Indirectos (CI) que reflectem os custos fixos e as despesas indirectas que tem o produtor para a obtém da produção de um hectare de mangueira em plena produção, tais como: custo da terra, depreciações de equipamentos e instalações, salário de encarregado, impostos, etc. O Custo Total (CT), corresponde ao somatório dos dispêndios directos e indirectos.

Assim, para determinar-se os custos de produção da litchi usou-se a seguinte fórmula:

$$CT = CF + CV$$

Onde:

CT- Custo total(Dólares);

CF- Custo fixo(Dólares);

CV-Custo variável (Dólares);

Para a determinação dos custos de produção da litchi foram usados secundários que foram fornecidos pela empresa Miombo Consultores Lda como parte de um Business Plan de uma empresa.

### **3.2.2. Determinação de Receitas para a Produção da litchi**

O Preço de comercialização da litchi será definido ao nível do produtor (preço do produtor), isto é, o preço médio pago ao produtor na venda da fruta. O preço do produto será calculado com base na informação dos preços de mercado no local de produção, pois far-se-á que o produto será vendido à “porta da machamba” ou da empresa . Assim, fez-se o levantamento dos preços da litchi ao produtor em diferentes pomares. A média dos preços foi considerada o preço do produto a ser praticado no presente trabalho. Este que deve ser superior ao preço crítico.

Dado que a cultura começa a produzir frutos a partir do 5º ano de cultivo e só atinge a sua produção máxima a partir do 8º ano considerou-se que o projecto terá a duração de 11 anos (produção cruzeiro apenas no 8º ano). Assim, as receitas do projecto são obtidas nos últimos anos. As receitas também foram determinadas por ano.

Assim, para determinar-se as receitas brutas anuais, serão a seguinte fórmula:

$$RT = N * P * R$$

Onde: RT= Receita bruta;(Mt /ano);

N= Número de plantas por hectare;

P= Preço da litchi (Mt);

R= Rendimento médio por planta (kg/ha).

### **3. 2.3. Determinação dos Pontos Críticos**

Os pontos críticos são encontrados quando o valor de produção é igual aos custos totais (VP=CT), isto é, quando o lucro é igual a zero (MUCAVELE, 2013). A produção e o rendimento crítico podem ser achados usando as seguintes equações:

$$Y^* = \frac{P_x X + CFT}{P_y}$$

$$P_y^* = \frac{P_x X + CFT}{Y}$$

Onde:  $Y^*$  = Rendimento crítico (kg/ha);

$P_y^*$  = Preço crítico MT/kg);

$P_{xi}$  = Preço do factor de produção  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ;

$X_i$  = Quantidade do factor de produção  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ;

$Y$  = Rendimento normal (kg/ha);

$P_y$  = Preço médio do mercado pago na venda do produto (Mt/kg);

CFT = Custo fixo total (Mt/ha).

Em análise, o projecto é economicamente desejável, quando o preço do mercado é maior que o preço crítico ( $P_y > P_y^*$ ) ou quando o rendimento é maior que rendimento crítico ( $y > y^*$ ), o que significa que o projecto terá lucros. Mais caso contraria do indicado o projecto terá prejuízo.

### 3.3. Análise de dados

Na tabela do fluxo de caixa, estimou-se os custos e receitas durante o horizonte do projecto de 11 anos. Todos os valores foram expressos em dólares por hectare por ano (US\$/ha/ano), devido a instabilidade da moeda nacional no mercado. Para a sua conversão, usou-se o câmbio médio do ano de 2024 (US\$ 1 = MZN 63,27), publicado pelo Banco de Moçambique (BM). Serão considerados as depreciações dos Equipamentos e Ferramentas de trabalho. E para avaliar a viabilidade financeira da litchi, através dos indicadores financeiros, usou-se a folha de cálculo do MS EXCEL versão 2007 para o cálculo dos mesmos.

### 3.4. Métodos seleccionados de viabilidade



No presente trabalho a viabilidade de produção será determinada utilizando os seguintes métodos: Valor Actual Líquido (VAL), Relação Benefício/Custo (B/C) e Taxa Interna de Retorno (TIR).

### **3. 5. Análise de Sensibilidade**

Realizou-se a análise de Sensibilidade, a fim de verificar possíveis alterações nos resultados ocasionados por variações de preço do produto e da taxa de desconto, uma vez que estes influenciam directamente na receita e no custo de produção, podendo neste caso tornar um projecto viável a não viável. Para o presente trabalho foram analisados individualmente os indicadores VAL, TIR e Taxa B/C, submetidos as seguintes condições:

Serão utilizadas a taxa de desconto de 25%, tendo-se simulado reduções de 25%; 50% e 75% no preço das frutas e acréscimos de 25%; 50 % e 75 % no preço da mão-de-obra

#### **3.5.1. Pressupostos do Estudo**

- Todos os custos e receitas são calculados a preços (últimos disponíveis) e considera-se que serão afectados da mesma forma pela inflação;
- Todos os custos e, receitas, taxas de desconto e outras variáveis são conhecidas e não estimados;
- O estudo de rentabilidade será efectuado para um período de 11 anos pois segundo alguns estudos aos 11 anos várias variedades de litchi começam a decrescer no que conserve ao o seu rendimento potencial;
- Esta análise financeira envolve apenas a produção da litchi, uma vez que se assume que qualquer outro rendimento será uma actividade complementar.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A estrutura de fluxo de caixa que indica as actividades e os respectivos custos e receitas anuais de um pomar de 1ha de litchi no distrito deMatutuíne. Estes valores foram estimados com base nos pressupostos considerados anteriormente. Contudo, os custos de cada actividade foram estimados de acordo com as exigências da cultura e os preços praticados na região. Quanto as receitas brutas foram obtidas a partir dos dados de produção estimada e o preço unitário (US\$/kg), desta feita, determinou-se as receitas líquidas (receitas - despesas) inerentes ao projecto.

#### 4.1. Actividades a serem realizadas para estabelecimento de um pomar de litchi

Na tabela 4 esta ilustrado a estrutura de fluxo de caixa que indica todas as actividades realizadas para estabelecimento da litchi e os respectivos custos e receitas anuais de um pomar de 1ha no distrito de Matutuíne.

**Tabela 4. Fluxo de Caixa de Estabelecimento da Litcheira no distrito de Matutuine**

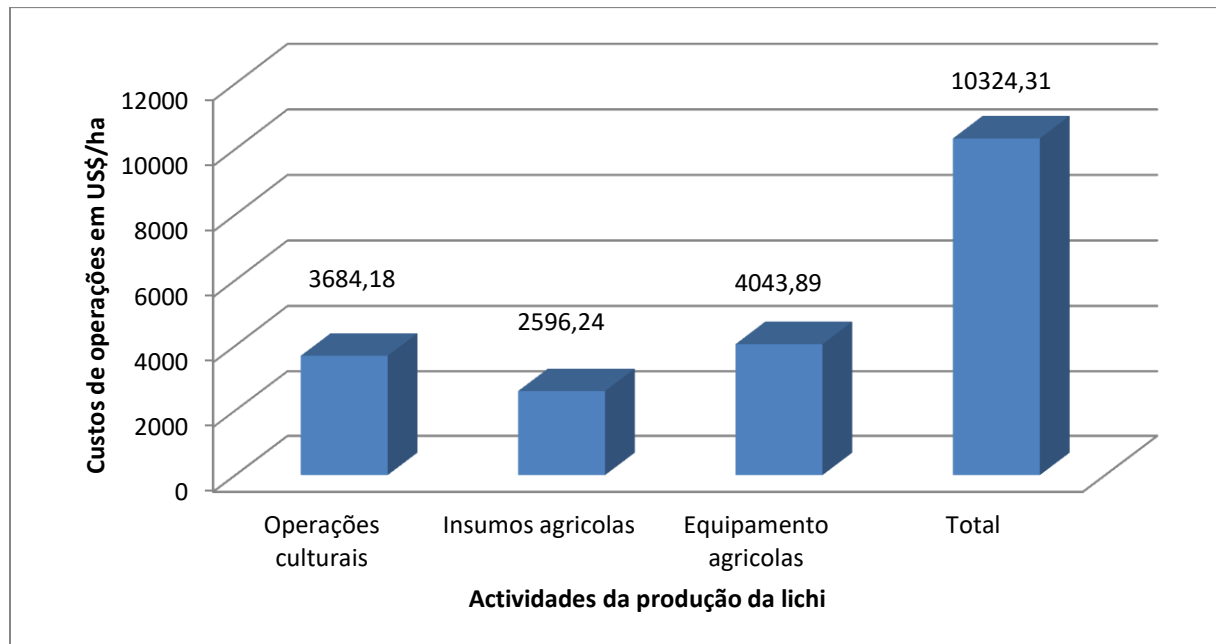
Ano	Actividades	Custos (US\$)	Receitas (US\$)	Receitas Liquidas (US\$)
0	Preparação do solo; Análise de solo; Aquisição de Equipamentos, Ferramentas e Insumos; Plantação das Mudanças e Instalação de Sistema de Quebra Vento; Tratos Culturais.	7473.07	0	- 7473.07
1	. Análise de solo; adubações e podas	189.66	0	-189.66
2	Análise de solo; adubações e podas	189.66	0	-189.66
3	Análise de solo; adubações e podas	189.66	0	-189.66
4	. Análise de solo; adubações e podas	189.66	0	--189.66
5	Análise de solo; adubações podas e Colheita	221.27	4020	3798.73
6	Análise de solo; adubações podas e Colheita	221.27	8040	7818.73
7	. Análise de solo; adubações podas e Colheita	275.01	16080	15804.99
8	. Análise de solo; adubações podas e Colheita	275.01	21440	21164.99
9	. Análise de solo; adubações podas e Colheita	275.01	24120	23844.99
10	Análise de solo; adubações podas e Colheita	275.01	26800	26524.99

11	Análise de solo; adubações podas e Colheita	275.01	26800	26524.99
12	Análise de solo; adubações podas e Colheita.	275.01	154100	143775.69

#### **4.2. Custos de Produção da litchi**

O custo do estabelecimento da Litcheira no distrito de Matutuine, com base nos pressupostos considerados foi de US\$ 10324,31/ha, tendo os equipamentos agrícolas de implantação do pomar participado com maior peso US\$ 4043,89 ,ha, correspondentes a 39,2%, como ilustra a Figura 1. Os itens que contribuíram com maior peso nessa fase foram os equipamentos agrícolas e operações culturais, com um custo médio de US\$ 4043,89 /ha e US\$ 3684,18 /ha, respectivamente.

**Figura 1. Desembolso de caixa do projecto de estabelecimento da Litchi no distrito de Matutuine.**



A figura 1 mostra os itens de maior impacto no custo de produção durante o horizonte de tempo de projecto. Pode-se observar ainda que os equipamentos agrícolas foi o item de maior peso no custo de produção, corroborando ao constatado por MADHUSUDAN e RAMACHANDRA (2022) que nos seus estudos ambos obtiveram operações mecanizadas como item de maior peso, tendo apenas se diferenciado nos valores.

### **4.3. Receitas de Produção**

A partir dos dados de produção estimada e o preço unitário, calculou-se as receitas que se obterão no caso de se vender a quantidade programada na sua totalidade. E os resultados indicaram que, para 1 ha, o projecto gera US\$ 154100 de receita bruta e US\$ 143775, 69 de receita líquida ao longo do tempo pré-estabelecido. Uma vez que o valor da receita líquida é positivo, logo do prior leva-nos a auferir que o projecto de produção de litchi gerará riqueza no seio do agricultor.

Segundo BRUGLIATO e PIMENTEL (2016) a produção de Litchi pode ser altamente rentável, sendo que o retorno pode variar entre 34% (cenário mais pessimista) e 151% (cenário mais otimista) constituindo-se numa boa alternativa para o pequeno produtor.

Na tabela 4 de fluxo de caixa, observa-se uma receita líquida negativa nos cinco primeiros anos, sendo que a partir do 5º ano as receitas anuais passam a superar as despesas.

#### 4.4. Avaliação da viabilidade do projecto

Os indicadores da viabilidade financeira do projecto adoptados no presente estudo foram os seguintes: Período *payback*, VAL, VAE, TIR, IR e B/C, a uma taxa de desconto de 24 % ao ano, para um período de 12 anos.

**Tabela 5. Indicadores de viabilidade económica do cultivo de Litchi , em um pomar de 1 ha com uma densidade 125 plantas/ha no distrito de Matutuine.**

Indicadores	Unidades	Valores
<b>Período <i>payback</i></b>	Anos	6,00
<b>VAL</b>	US\$/ha	13789,81
<b>B/C</b>	US\$/ha	1,34
<b>TIR</b>	%	25,11
<b>VAE</b>	US\$/ha	3581,91
<b>IR</b>	US\$/ha	1,85

Com base na tabela 5 pode-se observar que o tempo necessário que o projecto levou para se recuperar o capital investido foi de 6 anos. Segundo PIMENTEL *et al.* (2007), o elevado tempo de retorno do capital pode ser considerado como um dos factores limitantes para o cultivo da maioria das fruteiras em particular a litchi. Para tal os mesmos autores propõem os seguintes métodos com vista a reduzir o tempo de retorno do capital: aumentar a produtividade e TIR% da cultura, e realizar consociado com outras culturas de curto ciclo de produção.

O VAL calculado a 24 % de taxa de desconto foi de US\$ 13789,81 /ha, os itens de maior impacto no VAL foram os insumos e equipamentos e ferramentas de trabalho (Figura 1).

Com base na tabela 5, a taxa benefício-custo obtida através de valores dos custos e receitas actualizadas a uma taxa de desconto de 24 % ao ano foi de 1,34 que é aceitável já que as receitas brutas superam os custos totais, neste caso recomenda se a execução do projecto, já que por cada US\$ 1,00 investido no projecto, gera-se no mesmo dólar um excedente de US\$ 0, 34.)

Conforme a Tabela 4, a TIR obtida foi de 25,1%, desse modo, pode-se inferir que, para as condições pré-estabelecidas, há um ganho real de 25,1% quando descontado a taxa anual de juros (24 %) empregue no cálculo do VAL, evidenciando a viabilidade do investimento.

O valor médio ganho em cada ano durante o horizonte de tempo do projecto é de US\$ 3581,91 /ha. Dado que este valor é positivo, significa o agricultor terá ganho num montante do valor descrito.

O valor médio do índice de Rentabilidade em cada ano durante o horizonte de tempo do projecto é 1,85. Isto significa que o projecto é rentável.

#### **4.5. Determinação dos Pontos Críticos**

A tabela abaixo ilustra o rendimento e o preço abaixo do qual o cultivo da Litchi no distrito de Matutuine.

**Tabela 6. Rendimento e preço crítico para a cultura da Litchi no distrito de Matutuine**

	<b>Unidade</b>	<b>Valores</b>
Custo Total	US\$/ha	10324.31
Rendimento Total	kg/ha	7187,5



Preço do mercado	US\$/ha	2,68
Rendimento crítico	kg/ha	3852,35
Preço crítico	US\$/ha	1,44

O rendimento crítico da Litchi é de 3852,35 kg/ha, dado que este rendimento é inferior ao obtido pelo produtor (7187,5 kg/ha), a produção é viável, isto significa que o produtor terá lucros. O preço crítico da Litchi é de US\$ 1,44 /kg, dado que este preço é inferior ao do mercado (US\$ 2,68 /kg). Isto significa que o produtor terá lucros. Caso a produção esperada e o preço de comercialização da Litchi for menor que 3852,35 kg/ha e US\$ 1,44/kg, respectivamente, o produtor terá prejuízo.

#### 4.6. Análise de Sensibilidade do Projecto

A tabela 6 e 7, ilustram o que acontece com a viabilidade do projecto, se formos a reduzir ou aumentar a taxa de juros e o preço de comercialização da litchi em 25% e a 50%.

**Tabela 7. Relação entre a taxa de juro, VAL, VAE, TIR, IR e B/C.**

		Taxa de juros (%)				
Indicadores	Unidades	-50,00	-25,00	0,00	+25,00	+50,00
		12	6	24	30	36

<b>VAL</b>	US\$/ha	45337,82	80091,03	13789,81	6663,641	2138,322
<b>VAE</b>	US\$/ha	7309,04	9554,87	3581,91	2088,57	789,47
<b>TIR</b>	(%)	21,52	21,36	25,1	28,04	34,39
<b>IR</b>	US\$/ha	6,1	10,72	1,85	0,89	0,29
<b>B/C</b>	(-)	4,39	7,76	1,44	0,65	0,21

Na tabela acima, observa-se que se a taxa de juro baixar na ordem dos 25% e 50% o projecto apresenta um VAL, VAE, TIR e Taxa B/C cada vez maiores, o que significa que o projecto será viável ainda, e caso da subida da taxa de juro em 25% os valores de VAL, VAE, TIR e Taxa B/C irão diminuir. Contudo o projecto ainda continuará viável, o mesmo já não acontece quando se aumenta o valor da taxa de juro em 50%, onde a viabilidade projecto é seriamente afectado.

**Tabela 8. Relação preço, VAL, VAE, TIR, IR e B/C.**

		<b>Taxa de juros (%)</b>				
<b>Indicadores</b>	Unidades	-50,00	-25,00	0,00	+25,00	+50,00
		2,25	3,4	4,5	5,63	6,75
<b>VAL</b>	US\$/ha	11971,5	121824,3	82980,62	72796,97	72796,97

---

<b>VAE</b>	US\$/ha	11183	12625,92	63332,64	8503,3	9042,42
<b>TIR</b>	(%)	5,1	4,05	4,51	6,19	6,19
<b>IR</b>	US\$/ha	15,79	16,3	11,1	9,74	9,74
<b>B/C</b>						7,05
	(-)	11,43	11,8	8,04	7,05	

---

A tabela 8 mostra que a redução ou um pequeno aumento do preço de comercialização da litchi faz seja uma actividade viável. Observa-se um aumento ainda mais no VAL, VAE, TIR, IR e Taxa B/C, o que significa que o projecto torna se cada vez mais viável.

## 5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

### 5.1 Conclusões

Após a realização do presente estudo de viabilidade financeira, chegou-se as seguintes conclusões:

- As actividades que foram realizadas para a implementação do projecto de um pomar de litchi foram nomeadamente: Limpeza do terreno, subsolagem, lavoura, gradagem, nivelamento, drenagem, marcação e abertura de covas, plantação de mudas, reposição de

mudas, rega, poda, aplicação de adubos (químicos e orgânicos), controlo de infestantes e Colheita.

- Com base nos pressupostos pré-estabelecido, os resultados indicam que, para um pomar de 1ha, o projecto gera US\$154100 /ha de receita, contra despesas de US\$ 10324,31 /ha ao longo do horizonte de tempo de 12 anos;
- O preço e rendimento mínimo abaixo do qual torna o projecto não viável foi de US\$/kg 1,44 e 3852,35 kg/ha, respectivamente;
- O cultivo de litchi no distrito de Matutuíne é uma actividade viável dado que, o VAL calculado a taxa de desconto de % 24 foi positivo (US\$ 13789,81 /ha), assim como o VAE (US\$ 3581,91 /ha). A TIR (25,1%) foi maior que a taxa de desconto usada no cálculo do VAL, e a taxa B/C (1,34) foi superior a 1 e IR foi de 1,85 foi superior a 1. O Período *payback* de 6 anos, foi indicando que como um dos maiores gargalha no estabelecimento da litchi no distrito de Matutuíne;
- Observou se que se a taxa de juro baixar na ordem dos 25% e 50% o projecto apresenta um VAL, VAE, TIR e Taxa B/C cada vez maiores, o que significa que o projecto será viável ainda, e caso da subida da taxa de juro em 25% os valores de VAL, VAE, TIR e Taxa B/C irão diminuir. Contudo o projecto ainda continuará viável, o mesmo já não acontece quando se aumenta o valor da taxa de juro em 50%, onde a viabilidade projecto é seriamente afectado. Quanto ao preço redução ou um pequeno aumento do preço de comercialização da litchi faz seja uma actividade viável . Observa-se um aumento ainda mais no VAL, VAE, TIR e Taxa B/C, o que significa que o projecto torna se cada vez mais viável.

## 5.2 Recomendações

- Recomenda-se a implementação do projecto de estabelecimento da litchi no distrito de Matutuíne, uma vez que esta cultura é altamente rentável, com uma alta demanda no mercado internacional e possuir maior valor agregado;

- Difundir a informação sobre o seu cultivo e consumo, assim como a sua importância na saúde e na economia das famílias rurais;
- Que se realizem estudos semelhantes em outras regiões do país com condições Edafoclimáticas favoráveis, com vista a auxiliar na tomada de decisão de agricultores que pretendem entrar neste sector de agro-negócio.

## **6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABREU, J.C ( 2016). Administração financeira 1: finanças para empreendedores e iniciantes. Ed.FGV.

AKTER, R.( 2015). Economic Study on Litchi Production in Selected Areas of Dinajpur District, MS Ag. Econ. Thesis, submitted to the Department of Agricultural Economics, Bangladesh Agricultural University, Mymensingh.

ARAUJO, A. C. de, KHAN, A. S., SILVA, L. M. R., VALENÇA, L. H. R., CARVALHO, R. ASSAF NETO, A.; LIMA, F. G (2009).; Fundamentos de Administração Financeira. São Paulo: Atlas, .

BARROS, A. J.; LEHFELD, N. A.(2007).Fundamentos de metodologia científica. 3. ed. São Paulo. Pearson Prentice Hall,2007

BASTOS DC, SCARPARE, F. .A, FATINANSI JC, PIO R & SPÓSITO MB (2004) A cultura da lichia. Piracicaba, DIBD/ESALQ. 23p. (Bo- letim técnico, 26).

BHOOPAT, L.; SRICHAIRATANAKOOL, S.; KANJANAPOTHI, D.; TAESOTIKUL, T.; THANANCHAI, H.; BHOOPAT, T(2011). Hepatoprotective effects of lychee (Litchi chinensis Sonn.): a combination of antioxidant and anti-apoptotic activities. Journal of Ethnopharmacology, Lausanne, v. 136, n. 1, p. 55-66, June 2011.

BRUGLIATO, R. L., PIMENTEL, A. E. B ( 2016). Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial, Faculdade de Ciências Agrônômicas, UNESP, Campus de Botucatu.

BRUNI, A. L. (2012). As decisões de investimentos. 2. ed. São Paulo:Atlas.

CAMARGO, C (2007). Planeamento Financeiro. 2ª ed. Curitiba: Ibpex,.

CARRARO, W. B. W. H., DE NARDIN TEIXEIRA, I. S., & PINHEIRO, A. B. (2022). Ferramenta de planeamento e controle: aplicações em uma startup. Revista Pretexto

CARVALHO, C. M., SALOMÃO, L.C.C (2000)., “Cultura da Lichieira”, Boletim de Extensão no 43, Universidade Federal de Viçosa, MG.

CORDEIRO, M.A.; FILGUEIRA, C.M.G(2015). Viabilidade financeira para a expansão de uma empresa: um estudo de caso em uma loja de roupas e acessórios do Rio Grande do Norte.Brazil

CRANE, J.H., C. F. BALERDI, R. J. CAMPBELL AND R.J. KNIGHT, JR. (1998). The lychee in Florida. Univwersity of Florida, Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences.

CRUZ CAF, PAIVA HN & GUERRERO CRA (2006) Efeito da adubação nitrogenada na produção de mudas de sete-cascas (samanea inopinata (harms) ducke). *Árvore*, 30:537-546

EMBRAPA (2009). A Lichia. Brasília,. Disponível em:. Acesso em: 12ago. 2023.

FACHINELLO JC, HOFFMANN A & NACHTIGAL J. C., (2005) Propagação de plantas frutíferas. Brasília,Embrapa. 221 p

FACHINELLO JC, HOFFMANN A & NACHTIGAL JC (2005) Propagação de plantas frutíferas. Brasília, Embrapa. 221 p

FLEISCHER, G. A(1973). Teoria da aplicação do capital: um estudo das decisões de investimento. São Paulo: Edgard Blucher

GITTINGER, J. P. (1982). Economic Analysis of Agricultural Projects. 2nd edn, The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 361p.

GOMES, V. 2011). Avaliação de Projectos de Investimento: Elaboração de um Estudo de Viabilidade Económico-Financeira (Dissertação de mestrado). Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra.

GONÇALVES JLM (2000) Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização.In: Gonçalves JLM & Benedeti V (Eds.). Nutrição e fertilização florestal.Piracicaba, IPEF. p.309-350

GUIMARÃES, J. E. R.; MORGADO, C. M. A.; GALATI, V. C.; MARQUES, K. M.; MATTIUZ, B(2013). Ácido cítrico e quitosana na conservação de lichias ‘Bengal’. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 35, n. 3, p. 730-737, Set. 2013.

HARTMANN HT, K. DE, DAVIES, J.& GENEVE .RL (2002) Plant propagation: principles and practices. 7ª. ed. New Jersey, Prentice Hall. 880p.

HUANG, F.; ZHANG, R.; YI, Y.; TANG, X.; ZHANG, M.; SU, D.; DENG, Y.; WEI, Z(2014). Comparison of physicochemical properties and immunomodulatory activity of polysaccharides from fresh and dried litchi pulp. Molecules, v. 19, n. 4, p. 3909-3925,

JEFFERSON, M (2016). Análise da viabilidade económico-financeira, da ampliação da produção de rapaduras na agroindústria mattei, considerando o risco associado ao retorno esperado, Lajeado, CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESA

JIANG, S.; XU, H.; WANG, H.; HU, G.; LI, J.; CHEN, H. & HUANG, X. (2013) – A comparison of the costs of flowering in ‘Feizixiao’ and ‘Baitangying’ litchi. *Scientia Horticulturae*, vol. 148, p. 118-125. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2023.09.03>

KAVATI, R (1996)., “Lichia”, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, Departamento de Extensão Rural – CTPV, Campinas,.

KNAPP, T.; VELHO, L. C. O (2015). Análise de Rentabilidade de empresas listadas no Novo Mercado de Governança Corporativa da BM&F Bovespa. 2015. 21 f. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2015. Disponível em: <<http://www.XX.com/rompimento-da-barragem-de-fundao/>>. Acesso em: 19 de Fev. 2024

LIANG, Y.S.; WONGMETHA, O.; WU, P.S. & KE, L.S. (2013) – Influence of hydrocooling on browning and quality of litchi cultivar Feizixiao during storage. *International Journal of Refrigeration*, vol. 36, n. 3, p. 1173-1179. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2012.11.007>

LIMA, R. A. Z.; ABREU, C. M. P.; ASMAR, S. A.; CORRÊA, A. D.; SANTOS, C. D(2010).Embalagens e recobrimento em lichias (Litchi chinensis Sonn.) armazenadas sob condições não controladas. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 34, n. 4, p. 914-921, jul./ago.

MADER (2022)Moçambique vai exportar nova variedade de líchia para Europa.*Economia*.Ministerio de agricultura

MANICA, I. (2002), “Frutas Nativas, Silvestres e Exóticas 2”, Cinco Continentes Editora LTDA, págs 367-458, Porto Alegre.

MATARAZZO, D. C(2010). Análise Financeira de Balanços: Abordagem Gerencial. 7 ed. São Paulo: Ed: Atlas.

MENZEL, C.M.; KERNOT, I (2001). Lychee Information Kit. Department of Primary Industries. Series AGRILINK. Queensland, Australia.. 260 p.

MINISTERIO DE ADMINISTRACAO ESTATAL (2012), Perfil do Distrito de Matutuíne, Província de Maputo, Maputo, edição;



MUCAVELE, F.G (2013).. Disciplina de Gestão e Planificação: Determinação das Condições de Maximização de Lucro na Empresa Agrária e pontos críticos de equilíbrio da Empresa. UEM-FAEF. Maputo;

NORONHA, J. F (1987). Projectos agro-pecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade económica. 2.ed. v.1. São Paulo: Atlas. p. 78-102.

NORONHA, J.F.; DUARTE, L.P(1995). Avaliação de projectos de investimentos na empresa agro-pecuária. In: AIDAR, A. C. K. (org.). Administração rural. São Paulo: Paulicéia. p. 213-251.

OLESEN, T.; MENZEL, C.M.; MCCONCHIE, C.A. & WILTSHIRE, N. (2013) – Pruning to control tree size, flowering and production of litchi. *Scientia Horticulturae*, vol. 156, p. 93-98.

OLIVEIRA, M. D. M (2000). Custo operacional e ponto de renovação de tratores agrícolas de pneus: avaliação de uma frota. 148 f. Dissertação(Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade do Estado de São Paulo, Piracicaba, São Paulo

PIMENTEL, L.D.; DOS SANTOS, C.E.M.; WAGNER, JR. A.; SILVA, V.A. & BRUCKNER, C.H. (2007). Estudo de viabilidade económica na cultura da Noz-Macadamia no Brasil. Vol.29, nº3. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal – SP. 500-506 pp;

PIRES, M. C(2012). Efeito do anelamento e do paclobutrazol no florescimento e frutificação, sobrenxertia e análise sazonal de macro e micronutrientes em (Litchi chinensis Sonn.). 2012. 115f. Tese (Doutorado em Agronomia)-Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

PRASAD, N.K.; YANG, B.; YANG, S.; CHEN, Y.; ZHAO, M.; ASHRAF, M.; JIANG, Y(2009). Identification of phenolic compounds and appraisal of antioxidant and antityrosinase activities from litchi (Litchi si- nensis Sonn.) seeds. Food Chemistry, Kidlington, v. 116, n. 1, p. 1-7.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JORDAN, B. D(2002). Princípios de administração financeira. 2ª ed. São Paulo: Atlas

ROSS, S. A; WESTERFIELD, R. W; JORDAN. BRADFORD D; LAMB, R. (2013). Fundamentos De Administração Financeira. 9 ed. Porto Alegre: AMGH.

SALOMÃO, L. C. C.; SIQUEIRA, D. L.; PEREIRA, M. E. C(2006). Desenvolvimento do fruto da licheira (Litchi chinensis Sonn.) ‘Bengal’. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 28, n.1, p. 11-13, Abr. 2006.

SAMANEZ, C. P. (2007). Gestão de investimento e geração de valor. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

SANTOS, E.M. (2001); Um Estudo Sobre a Teoria das Opções Reais Aplicada à Análise de Investimentos em Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (p&d), Dissertação de Mestrado – Departamento de Produção, UNIFEI, Novembro.

SCIVITTARO WB, OLIVEIRA RP & MORALES CFG (2004) Adubação nitrogenada na formação de porta-enxertos de limoeiro ‘cravo’em tubetes. Revista Brasileira de Fruticultura, 26(1):131-135.

SILVA, G. D (2007). Índices financeiros e lucratividade – Um estudo dos índices de rentabilidade. 15 f. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis) - Universidade Federal do Pará,

SILVA, R. P.; FURLANI, C. E. A.; VOLTARELLI, M. A.; TAVARES, T. O (2015). Custo horário de máquinas agrícolas. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP. 16 p.

SMARSI, R.C.; CHAGAS, E.A.; REIS, L.L.; OLIVEIRA, G.F.; MENDONÇA, V.; TROPALDI, L.; PIO, R.; FILHO, J.A.S. (2008). Concentrações de ácido indolbutírico e tipos de substrato na propagação vegetativa de lichia. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.30, n.1, p. 7-11.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.M.; MURPHY, A. (2017). Fisiologia e desenvolvimento vegetal. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 722p.

UCHIYAMA, H. (2016). Global liver gene expression analysis on a murine metabolic syndrome model treated by low-molecular-weight lychee fruit polyphenol (Oligonol®). Anticancer Research, v. 36, n. 7, p. 3705-3713,. <https://revistacampoenegocios.com.br/o-cultivo-e-o-mercado-da-lichia/>

VIEIRA, C. R.; TRAJADO, A. A.; SANTOS S. D.; MORO, A. R. P(2014). Um Estudo Sobre a Análise da Liquidez e Rentabilidade da Oderich S.A. Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza, v. 1. 2014. ISSN 2236-6717.

XU, L.; XUE, J.; WU, P.; WANG, D.; LIN, L.; JIANG, Y.; DUAN, X.; WEI, X. A(2013) antifungal activity of hypothemycin against Peronophythora litchii in vitro and in vivo. Journal of Agricultural and Food Chemistry, Easton v. 61, n. 42, p. 10091–10095, Sep. 2013

XU, X.; XIE, H.; HAO, J.; JIANG, Y.; WEI, X(2011). Flavonoid Glycosides from the seeds of Litchi chinensis. Journal of Agricultural and Food Chemistry, Easton, v. 59, n. 4, p. 1205- 1209, Feb, 2011 [www.conapesc.com.br](http://www.conapesc.com.br)

## **ANEXOS**

### Anexo 1. Estimativa das receitas ao longo do projecto

Ano produtivo (Ano)	Produção mínima (kg/planta)	Perda -20%	Número de plantas/ha	Custo do fruto/Kg (Dolares)	Receita total
5°	15	12	125	2.68	4020
6°	30	24	125	2.68	8040
7°	60	48	125	2.68	16080
8°	80	64	125	2.68	21440
9°	90	72	125	2.68	24120
10	100	80	125	2.68	26800
11	100	80	125	2.68	26800
12	100	80	125	2.68	26800
<b>Soma</b>					<b>154100</b>

### Anexo 2. Estimativa de custo de produção, da cultura de Litchi no distrito de Matutuíne

1. Operações culturais				Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6
1.1.Preparo do solo	Unidade	V. U	Q T							
Limpeza	Hm/Maq	1500	3	4500						
Drenagem	Hm/Maq	1500	2	3000						
Subsolgem	Hm/Maq	1500	3	4500						
Lavoura (1x)	Hm/Maq	1500	3	4500						

Gradagem (2x)	Hm/Maq	1500	6	9000						
Nivelmento	Hm/Maq	1500	2	3000						
Subtotal	Hm/Maq			<b>28500</b>						
<b>1.2. Plantação</b>										
Marcação de covas	Hm/Maq	6	200	1200						
Abertura de covas	Hm/Maq	6	200	1200						
Plantação de mudas	Hm/Maq	7	200	1400						
Reposição das mudas (20%)	Hm/Maq	3	200	600						
Subtotal				<b>4400</b>						
<b>1.3. Tratos culturais</b>										
Rega	jornas/ha	12	200	2400						
Poda	jornas/ha	5	200	1000						
Aplicação do adubo orgânico	jornas/ha	6	200	1200						
Aplicação de fertilizante químico	jornas/ha	6	200	1200						
Controlo de infestantes	jornas/ha	6	200	1200						
Subtotal				<b>7000</b>						
<b>1.4. Colheita</b>										
Colheita dos frutos	jornas/ha	10	200						2000	2000
Subtotal									<b>2000</b>	<b>2000</b>
<b>1.5. Outros</b>										
Análise do solo		4	3000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
Instalação de quebra ventos		4	200	800						
Subtotal				<b>12800</b>	<b>12000</b>	<b>12000</b>	<b>12000</b>	<b>12000</b>	<b>14000</b>	<b>14000</b>
<b>Total</b>										<b>57900</b>

1. Operações culturais	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12
1.1. Preparo do solo						
Limpeza						
Drenagem						
Subsolagem						
Lavoura						
Gradagem						
Nivelmento						

Subtotal						
1.2. Plantacao						
Marcação de covas						
Abertura de covas						
Plantação de mudas						
Reposição das mudas (20%)						
Subtotal						
1.3. Tratos culturais						
Rega						
Poda	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Aplicação do adubo orgânico						
Aplicação de fertilizante químico	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Controlo de infestantes	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Subtotal						20400
1.4. Colheita						
Colheita dos frutos	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Subtotal						12000
1.5.Outros						
Análise do solo	12000	12000	12000	12000	12000	12000
Instalacao de quebra ventos						
Subtotal						72000
<b>Total</b>	<b>17400</b>	<b>17400</b>	<b>17400</b>	<b>17400</b>	<b>17400</b>	<b>110400</b>

### Anexo 3. Custos Fixos e Variáveis do projecto durante 12 anos.

	Quantidade	Unidade	Preco unitario	Custo Total
Mudas de Litche				0
				0
Mudas de Litche	150	Unid	25.00	3,750.00
				-
<b>Total</b>				<b>3,750.00</b>
<b>Pesticidas</b>				
Forts K	24	Lt	560.00	13,440.00
StarBack	24	Lt	1,396.00	33,504.00

Oxicloreto de Cobre	10	Kg	715.00	7,150.00
Glifossat/Roundap	14	Lt	410.00	5,740.00
Total				<b>59,834.00</b>
<b>Fertilizantes</b>				
Ureia	844	kg	70.00	59,080.00
Superfosfato simples	196	kg	70.00	13,720.00
K20	184	kg	70.00	12,880.00
estrupe de Boi	5000	kg	3	15,000.00
Total				<b>100,680.00</b>
<b>Materiais</b>				
Botas/Galochas	8	Unid	1,295.00	10,360.00
Facto macaco	10	Unid	750.00	7,500.00
Luvras	20	Unid	295.00	5,900.00
Oculos	8	Unid	65.00	520.00
Mascaras	20	Unid	125.00	2,500.00
Carrinha de Mão	2	Unid	1,750.00	3,500.00
Pá	5	Unid	350.00	1,750.00
Catanas	5	Unid	85.00	425.00
Machados	4	Unid	640.00	2,560.00
Enxadas	8	Unid	350.00	2,800.00
Fita Métrica (100m)	3	Unid	136.00	408.00
Navalha de enchertia	3	Unid	1,500.00	4,500.00
Tesoura de Poda	4	Unid	500.00	2,000.00
Serrote de Poda	4	Unid	285.00	1,140.00
Ancinho	3	Unid	230.00	690.00
Regadores	3	Unid	575.00	1,725.00
Balança (300kg)	1	Unid	7,500.00	7,500.00
Caixas plasticas	8	Unid	650.00	5,200.00
Atomizador	2	Unid	44,429.00	88,858.00
Motossera	1	Unid	28,231.00	28,231.00
Capucho	13	Embalagem	500.00	6,500.00
Etiquetade Identificação	3	Caixa	30.00	90.00
Alcate	2	Unid	600.00	1,200.00
Motobomba	1	Unid	45,000.00	45,000.00
Tubos (100m)	1	Unid	25,000.00	25,000.00
Total				<b>255,857.00</b>

**Anexo 4. Fluxo de Caixa atualizado a uma taxa de desconto de 24% e 26 %.**

Ano	Custos (US\$)	Receitas US\$)	Lucros US\$)	FD=24%	VAL24%	FD =26%	VAL 26%
0	7473.07	0	-7473.07	1	-7473.07	1	-7473.07
1	189.66	0	-189.66	0.81	-153.6246	0.79	-149.8314
2	189.66	0	-189.66	0.65	-123.279	0.63	-119.4858
3	189.66	0	-189.66	0.52	-98.6232	0.5	-94.83
4	189.66	0	-189.66	0.43	-81.5538	0.4	-75.864
5	221.27	4020	3798.73	0.34	1291.5682	0.31	1177.6063
6	221.27	8040	7818.73	0.27	2111.0571	0.25	1954.6825
7	275.01	16080	15804.99	0.22	3477.0978	0.2	3160.998
8	275.01	21440	21164.99	0.18	3809.6982	0.16	3386.3984
9	275.01	24120	23844.99	0.14	3338.2986	0.12	2861.3988
10	275.01	26800	26524.99	0.12	3182.9988	0.1	2652.499
11	275.01	26800	26524.99	0.09	2387.2491	0.08	2121.9992
12	275.01	26800	26524.99	0.08	2121.9992	0.06	1591.4994
Total	10324.31	154100	143775.69		13789.8164		10994.0004