

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS – UniEVANGÉLICA  
CURSO DE AGRONOMIA**

**VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MAMÃO HAVAÍ  
IRRIGADO EM GOIÁS**

**Lucas Lima Borba**

**ANÁPOLIS-GO  
2019**

**LUCAS LIMA BORBA**

**VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MAMÃO HAVAI  
IRRIGADO EM GOIÁS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário de Anápolis- UniEVANGÉLICA, para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

**Área de concentração:** Irrigação e Drenagem  
**Orientador:** Prof. Dr. João Maurício Fernandes Souza

**ANÁPOLIS-GO  
2019**

Borba, Lucas Lima

Viabilidade econômica da produção de mamão Havaí irrigado em Goiás / Lucas Lima  
Borba. – Anápolis: Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA, 2019.  
Número de páginas: 31.

Orientador: Prof. Dr. João Maurício Fernandes Souza

Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Agronomia – Centro Universitário de Anápolis  
– UniEVANGÉLICA, 2019.

1. Análise de custo. 2. Gotejamento 3. *Carica papaya L.* I. Borba, Lucas Lima. II. Viabilidade econômica da produção de mamão Havaí irrigado em Goiás.

CDU 504

Permitida a reprodução total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O Autor.

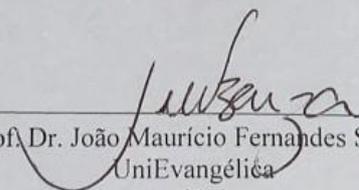
LUCAS LIMA BORBA

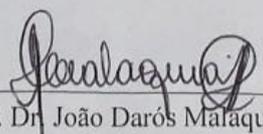
**VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MAMÃO HAVAI  
IRRIGADO EM GOIÁS**

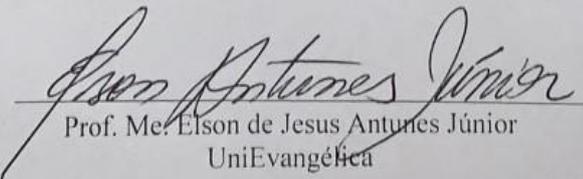
Monografia apresentada ao Centro  
Universitário de Anápolis –  
UniEVANGÉLICA, para obtenção do título de  
Bacharel em Agronomia.  
**Área de concentração:** Irrigação e Drenagem

Aprovada em: 23/12/19

Banca examinadora

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. João Maurício Fernandes Souza  
UniEvangélica  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. João Darós Mafaquias Júnior  
UniEvangélica

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Me. Elson de Jesus Antunes Júnior  
UniEvangélica

Dedico esse trabalho a todos meus familiares, minha mãe Maria Aparecida de Lima Borba, ao meu pai Jurandir da Rocha Borba, minha irmã Lana Lima Borba, a meus avós paternos e maternos e a minha namorada Fernanda Cunha Felix, que estiveram ao meu lado durante essa caminhada acadêmica, me dando apoio e o suporte necessário para continuar focado na minha busca pelo conhecimento durante minha graduação.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus companheiros da turma X de Agronomia da instituição, aos professores que não mediram esforços para transmitir o conhecimento necessário para me conceder o título de graduação, aos meus pais que não me deixaram desistir nos momentos difíceis.

“A gratidão é a virtude das almas nobres”.

Esopo

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>xi</b>
<b>LISTA DE GRÁFICO.....</b>	<b>xii</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>xii</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
2.1. CULTURA DO MAMÃO .....	10
2.2. CLIMA, SOLO E ÁGUA .....	11
2.3. PREPARO PARA CULTIVO.....	12
2.4. IRRIGAÇÃO/FERTIRRIGAÇÃO.....	12
2.5. TRATOS FITOSSANITÁRIOS/DOENÇAS.....	13
2.6. CUSTO DE PRODUÇÃO .....	14
2.7. RENTABILIDADE.....	14
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>16</b>
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO.....	16
3.2. LEVANTAMENTO DE DADOS.....	16
3.3. ESTRUTURA DO CUSTO DE PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO ECONÔMICA.....	16
<b>4. RESULTADOS E DISCUÇÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>6. ANEXOS.....</b>	<b>26</b>
<b>7. REFERENCIAS.....</b>	<b>28</b>

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Avaliação financeira, referente ao valor de comercialização R\$ 4,37 kg <sup>-1</sup> .....	20
TABELA 2 - Quadro de receitas e despesas da produção referente ao valor de comercialização R\$ 4,37 kg <sup>-1</sup> .....	21
TABELA 3 - Avaliação financeira, referente ao valor de comercialização R\$ 5,00 kg <sup>-1</sup> .....	22
TABELA 4 - Quadro de receitas e despesas da produção referente ao valor de comercialização R\$ 5,00 kg <sup>-1</sup> .....	22
TABELA 5 - Avaliação financeira, referente ao valor de comercialização R\$ 7,00 kg <sup>-1</sup> .....	23
TABELA 6 - Quadro de receitas e despesas da produção referente ao valor de comercialização R\$ 7,00 kg <sup>-1</sup> .....	23

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1:</b> Avaliação da VPL, com TMA (juros) de 6% a.a., para cenário 1.....	21
<b>FIGURA 2:</b> Avaliação da VPL, com TMA (juros) de 6% a.a., para cenário 2. ....	22
<b>FIGURA 3:</b> Avaliação da VPL, com TMA (juros) de 6% a.a., para cenário 3.....	24

## RESUMO

A viabilidade econômica na produção de mamão irrigado em Goiás, se mostra relevante devido um mercado consumidor forte e preços 2,5 vezes superiores aos dos maiores estados produtores e uma pequena área produtora. Este trabalho teve como objetivo apontar indicadores técnicos e econômicos para avaliar a viabilidade de implantação de um pomar de mamão Havaí (*Carica papaya L.*), analisando custos de produção de toda cadeia produtiva da cultura estudada. A análise de viabilidade econômica no Estado de Goiás foi desenvolvida no município de Itapuranga – GO, sendo definido uma plantação de 10 ha, a ser definidos todos os custos de implantação do pomar de mamão. As análises de viabilidade e custos foram referentes a planilha eletrônica AMAZONSAF, as análises feitas utilizando a planilha demonstrou o estudo da viabilidade da implantação do pomar, o tempo necessário para recuperação do capital investido, com valores de venda estabelecidos pelo CEASA-GO, cujos valores variam entre R\$ 4,37, R\$ 5,00 e R\$ 7,50 o Kg do mamão comercializado. O cenário 1 apresenta um valor de VPL de R\$ 51.582,55 e uma relação B/C de 1,3 no primeiro e ano e nos anos seguintes de 3,3 sendo superior a 1,06 representado pela TMA de 6% para ser atrativo o investimento, o cenário 2 apresenta um valor de VPL de R\$ 65.308,43 e uma relação B/C de 1,5 no primeiro e ano e nos anos seguintes de 3,8 sendo superior a 1,06 representado pela TMA de 6% para ser atrativo o investimento, o cenário 3 apresenta um valor de VPL de R\$ 108.882,65 e uma relação B/C de 2,1 no primeiro e ano e nos anos seguintes de 5,4 sendo superior a 1,06 representado pela TMA de 6% para ser atrativo o investimento. De acordo com o estudo econômico realizado concluiu-se que a cultura do mamão retrata uma possibilidade lucrativa na região de Itapuranga no Estado e Goiás. Onde todos os cenários avaliados tem o retorno do capital investido e gerando lucro a partir do primeiro ano de investimento, sendo assim o valor do Payback igual a 1, para uma taxa de juros de 6% a.a.

**Palavras-chave:** Análises de custo, gotejamento, *Carica papaya L.*

## 1. INTRODUÇÃO

A água é um recurso de suma importância para a realização das atividades humanas, é a base da vida na terra. Recurso natural indispensável para a produção de energia, a produção de alimentos, a produção de bens de consumo e a manutenção ambiental dos ecossistemas terrestres (THEBALDI citado por AMORIM, 2016).

Originário da América Tropical o mamoeiro (*Carica papaya L.*) pertence à família Caricaceae, contendo cerca de 31 espécies, subdividida em cinco gêneros. A produção mundial de mamão em 2013 alcançou 12,5 milhões de t, o Brasil com 12,6% da produção mundial ficou atrás apenas da Índia com 44,1% da produção mundial (GALEANO; MARTINS, 2015). Os maiores produtores mundiais são Brasil, México, Nigéria, Índia e Caribe, sendo os maiores exportadores México e Malásia (FAOSTAT, 2010).

Em território nacional a divisão das duas cultivares exploradas se dá através do tipo do fruto: Solo e Formosa. As cultivares do grupo Formosa são destinadas apenas ao mercado interno, enquanto as cultivares do grupo Solo são destinadas a mercados internos e externos (DANTAS; NETO, 2000). Dentro do território nacional brasileiro o maior Estado produtor de mamão (*Carica papaya L.*) é a Bahia, com uma área de aproximadamente 42.000 ha de área cultivada, com uma produção de 1,6 milhões de toneladas por ano (IBGE citado por SANTOS et al., 2015).

Segundo Galeno; Martins (2015), a produção de mamão dos dois maiores Estados produtores do país, tem caído. A Bahia teve uma redução na produção de 65,6 mil t entre os anos de 2003 a 2013, representando uma queda de 8,3%. Espírito Santo, o segundo maior Estado produtor brasileiro, a redução foi mais abrupta, chegando a 40,4% de redução da produção no mesmo período analisado, visto que a produção caiu os preços tiveram um aumento.

Goiás é um Estado com grande potencial para o cultivo do mamão irrigado, devido à baixa produção, produção esta de 16,13 t ha<sup>-1</sup>, relatada pela Embrapa (2017). Outro ponto forte na produção do mamão no Estado é o valor da fruta na Central de Abastecimento de Goiás S/A (CEASA-GO), onde os valores do kg do mamão em Goiás são 2,5 vezes maiores em relação aos valores da Bahia (CEASA-GO, 2019).

Goiás tem uma área de produção baixa quando comparados com os outros Estados brasileiros, com uma área de 47 ha e uma produção de 16,13 t ha<sup>-1</sup>, produção esta muito inferior à média nacional de 39,85 t ha<sup>-1</sup> (EMBRAPA, 2017). A produção de mamão Havaí irrigado, em

2006, teve custos e receitas por ha referentes ao primeiro ano de R\$ 13.067,00 de custo e receita de R\$ 4.510,00; no segundo ano R\$ 14.518,00 de custo e receita de R\$ 26.655,00; no terceiro ano com produção já estabilizada o custo foi de R\$ 12.655,00 e receita de R\$ 20.500,00 (AGRIANUAL citado por LYRA et al., 2010).

Este trabalho teve como objetivo apontar indicadores técnicos e econômicos para avaliar a viabilidade de implantação de um pomar de mamão Havaí (*Carica papaya L.*) irrigado através de um sistema de irrigação localizada no Estado de Goiás, analisando custos de produção de toda cadeia produtiva da cultura estudada.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. CULTURA DO MAMÃO

A evidenciação do mamoeiro (*Carica papaya L.*) foi realizada pelos espanhóis. Em uma região situada entre o sul do México e norte da Nicarágua, com sua evidenciação foi disseminado a regiões tropicais, estendendo-se até 32° de latitude norte e sul, com possível entrada da fruta no Brasil em 1587 (SERRANO; CATTANEO, 2010).

O mamoeiro é uma planta com hábito de crescimento rápido, alcançando 4,20 m aos 24 meses após o transplântio (MARIN et al., 2018), apresenta caule cilíndrico ereto com diâmetros variando de 0,1 m a 0,3 m de diâmetro, macio, esponjoso-fibroso, oco cinza e enrijecido devido as cicatrizes proeminentes oriundas da queda das folhas e inflorescência (BARROS, sds). O grupo solo tem porte reduzido com primeiras inserções florais de 70 a 80 cm de altura. Variando com as condições de cultivo o florescimento inicia-se de 3 a 4 meses do plantio e a produção com 8 a 10 meses, a plantas do grupo solo tem expectativa de produção média de 27 a 60 t ha<sup>-1</sup>, com 72 a 84 frutos por planta (MANICA et al., 2006).

O mamoeiro possui três tipos principais de flores, que diferenciam o sexo das plantas em feminino, hermafrodita e masculino. As flores masculinas medem 2,0 a 5,0 cm de comprimento e 0,5 a 1,0 cm de espessura, possuem tubo de corola estriado e muito longo com cinco pétalas livres, apresenta 10 estames funcionais, possui ovário rudimentar promovendo a esterilidade dessas flor masculina, as plantas macho são popularmente chamadas de mamão de corda devido aos grandes pedúnculos (MARIN et al., 2018).

As flores femininas são de coloração branco-cremosa ou amareladas medindo entre 3,0 a 7,0 cm de comprimento e 1,5 a 2,5 cm de espessura, possui um ovário grande e arredondado estreitando-se para o ápice, onde possui cinco estigmas, devido este fato tem-se necessidade de haver grãos de pólen das flores masculinas e hermafroditas, para assim gerar um fruto arredondado com grande número de sementes. As flores hermafroditas medem entre 2,5 a 4,0 cm de comprimento e 1,5 a 2,0 cm de espessura, possuem ovário alongado com cinco estigmas, possui de cinco a 10 estames funcionais com anteras amareladas (MARIN et al., 2018).

Devido às grandes dimensões territoriais o Brasil, apresenta um elevado potencial para produção de mamão, devido às excelentes condições edafoclimáticas existentes em grande parte do seu território. Com a escolha adequada da melhor variedade e o manejo dos problemas

fitopatológicos, insetos e plantas daninhas, é a garantia de um produto com boa qualidade que agrade os mercados mais exigentes (BERILLI, 2006).

Em território brasileiro a cultura do mamoeiro apresenta característica migratória. A princípio a migração da cultura ocorreu para fugir de áreas com altos índices de contaminação de patógenos, sendo o vírus mosaico o principal patógeno, onde a cultura deixa São Paulo e migra para Espírito Santo e Bahia. Em seguida a cultura desloca-se para Goiás, Minas Gerais, Pernambuco e Ceará, na procura de redução de distância com o mercado consumidor, além disto a maior proximidade de portos de exportação, indo para o Rio Grande do Norte (RUGGIERO et al., 2011).

## 2.2. CLIMA, SOLO E ÁGUA

Para o cultivo do mamão a média anual de temperatura deve ser 25°C, com varrições entre 21°C a 30°C, e uma lâmina de água de 1.500 mm anuais bem distribuída ao longo do ciclo (SERRANO; CATTANEO, 2010). O mamoeiro é uma frutífera que atinge sua máxima exigência nutricional com 12 meses, assim é classificada com hábito de crescimento rápido e contínuo, com floração e frutificação simultânea, assim tendo a necessidade de adubações e exigências hídricas constantes durante o ciclo (OLIVEIRA; CALDAS, 2004).

Os Estados da Bahia e do Espírito Santo juntos somam 79% da produção de frutos de mamão no período de 2007 a 2013 (IBGE, 2015). Com aproximadamente 80% da produção nacional os Estados da Bahia e Espírito Santo, possuem esta produção predominante em tabuleiros costeiros onde as classes predominantes dos solos corresponde a Latossolo Amarelo e Argissolo Amarelo, apresentam pH mais baixos e horizontes coesos na superfície (SANTOS et al., 2013).

A cultura do mamão exige solos bem drenados, devido a não tolerância do encharcamento pela cultura então a drenagem se torna um fator crucial na produção da cultura o mamão, levando em consideração a proporção de água e ar que ocupam os poros presentes nos solos. A classificação textural auxilia no equilíbrio de água presente no solo com auxílio da capacidade de campo e ponto de murcha permanente (COSTA, 2012).

A cultura do mamão prefere solos areno-argilosos, profundos, bem drenados, ricos em matéria orgânica e com dinâmica de relevo plano. O excesso de água no solo favorece o desenvolvimento de doenças fungicas, mais comum o aparecimento da fitóftora, morte das raízes por falta de oxigênio (MARIM, 2014).

A área irrigada no país está em ascensão segundo a Agência Nacional de Águas - ANA, em 2013 a área irrigada nacional se encontrava na ordem de 5,8 milhões de ha, no ano de 2015 a área irrigada do país corresponde a 6.954.710 ha. Goiás apresenta uma área irrigada de 717.485 ha de área irrigada, com participação de 18% na agricultura irrigada nacional (ANA, 2015).

### 2.3. PREPARO PARA CULTIVO

A intensa mecanização na produção do mamão confere um grande número de operações para preparo de solo. Podendo variar de oito a dez operações de maquinário dentro da área cultivada, ainda a realização da subsolagem e do plantio em camalhões, concentrando uma camada superficial de solo sobre a linha de plantio oriunda da entrelinha, técnica repetida posteriormente durante o ciclo da cultura (SOUZA et al., 2016).

O espaçamento no cultivo do mamoeiro altera-se de acordo com a variação da textura do solo, sistema de cultivo, clima, cultivar e do manejo adotado. O mamoeiro pode ser plantado em fileiras simples ou em fileiras duplas com distintos espaçamentos. O espaçamento de plantio no modelo fileiras simples varia de 3,0 m a 4,0 m entre linhas e de 1,80 m a 2,50 m entre plantas, e no modelo de plantio fileiras duplas, os espaçamentos entre as duas fileiras variam de 3,60 m a 4,0 m e entre plantas dentro as fileiras 1,80 m a 2,50 m (DANTAS et al., 2013).

### 2.4. IRRIGAÇÃO E FERTIRRIGAÇÃO

No cultivo do mamoeiro os métodos de irrigação são os mais distintos, podendo variar em irrigação de superfície até a irrigação localizada. Porém, a irrigação localizada por microaspersão e o gotejamento são os métodos mais comuns na irrigação do mamoeiro, pois possibilita uma melhor condição de desenvolvimento e produção quando comparados com os sistemas de irrigação por superfície, os sistemas de aspersão e irrigação por sulco (TRINDADE, 2000).

Na cultura do mamoeiro os métodos mais usuais para realização da fertirrigação são realizados por irrigação localizada. Na irrigação localiza a microaspersão tem uma objeção quando a distribuição dos fertilizantes nas fases iniciais do desenvolvimento da cultura, devido ao sistema radicular estar pequeno. A irrigação localizada por gotejamento é mais

indicada devido ao melhor aproveitamento de água e fertilizantes, com uma menor parcela de solo molhado ou seja faixa molhada, depositando água e fertilizantes próximos as raízes ativas durante todas as fases do ciclo da cultura (COELHO, 2007).

## 2.5. TRATOS FITOSSANITÁRIOS/DOENÇAS

Uma das doenças mais recorrentes no cultivo do mamão *C. papaya*, popularmente conhecida como pinta-preta ou varíola, causada pelo agente etiológico *Asperisporium caricae*. Sintomas da doença evidenciam-se tanto nas folhas como nos frutos, podendo inviabilizar os frutos para comercialização, caracteriza-se por apresentar lesões circulares e encharcadas, que evoluem para pústulas maiores, variando da coloração marrom a negra e salientes, atingindo até 5mm de diâmetro. Além de inviabilizar os frutos pode agir como porta de entrada para outros patógenos (VIVAS et al., 2010).

O mosaico do mamoeiro é causado por um vírus pertencente à família *Potyviridae*, gênero *Potyvirus*, denominado *Papaya ringspot virus* (PRSV). A doença apresenta sintomas bem característicos, evidenciando o mosaico nas folhas mais novas, estrias oleosas nos pecíolos e de anéis concêntricos bem definidos nos frutos. O vírus é facilmente disseminado pelo pomar, sendo transmitido por afídeos de forma não persistente, normalmente após a inoculação os sintomas aparecem após 10-15 dias (VENTURA et al., 2015).

A meleira é a principal doença da cultura do mamão, uma doença viral causada pelo vírus *Papaya meleira virus* (PMeV). Os sintomas da meleira são observados nos frutos e extremidade das folhas mais jovens, nos frutos a exsudação do látex ocorre naturalmente ou por injúrias sofridas pelo fruto, devido a oxidação o látex escurece tornando os frutos inviáveis para comercialização e comprometem o sabor, nas folhas jovens ocorre a exsudação do látex, a oxidação do látex exsudado promove pequenas lesões necróticas de coloração marrom-clara nas extremidades (VENTURA et al., 2015).

Uma das pragas mais recorrentes na cultura do mamoeiro *C. papaya*, o tetraniquídeo *Tetranychus urticae*, popularmente conhecido como ácaro rajado. Ataca a cultura o ano inteiro, tendo sua maior infestação nos períodos de pouca precipitação pluviométrica e temperaturas altas. O ataque destas pragas promove a redução da área fotossintética dos tecidos foliares, gerando quedas das folhas em específicos as folhas mais velhas, comprometendo a produção e reduz a qualidade dos frutos através da exposição dos frutos a radiação solar (MORAES; FLECHTMANN, 2008).

Distintos parâmetros influenciam na produção do mamoeiro, sendo um deles as plantas daninhas, devido a competição com a cultura por água, luz, nutrientes, podendo servir de hospedeiras para pragas e doenças, ainda interferem no manejo de tratos culturais e colheita (GONÇALVES et al., 2010). O manejo químico, através da utilização de herbicidas, está restringido à aplicação dirigida de glyphosate, sendo o único herbicida registrado para a cultura do mamoeiro no país. Sendo aplicado de forma dirigida para que não haja contato com as folhas ou partes verdes do caule da cultura, pois o glyphosate não é seletivo ao mamoeiro, isto dificulta o manejo nos primeiros dias de transplante (FELIPE et al., 2010).

## 2.6. CUSTO DE PRODUÇÃO

Para realização das análises de viabilidade econômica será utilizado a metodologia de custo de produção proposta por Matsunaga et al., (1976), com isso obter a análise do custo de produção. As análises econômicas terão como referência os coeficientes técnicos, sendo assim quantificada todos os insumos necessário por área, expressos em toneladas, quilograma ou litro (corretivos, defensivos, fertilizantes e mudas), em horas (máquinas, equipamentos e operários) e em dia de trabalho.

O custo total foi representado através do somatório do custo fixo total e do custo variável total ( $CT = CFT + CVT$ ). Analisado a curto prazo, ele tende a aumentar dependendo somente com o aumento do CVT. Os custos fixos não se alteram durante um período de tempo analisado a curto prazo e não dependente do nível de produção, indicando grande porcentagem das despesas agrícolas (CT). Configurado pelos seguintes itens: depreciação, gastos com mão de obra fixa, custos de oportunidade do capital (COC), seguros, impostos e juros (MATSUNAGA et al., 1976).

## 2.7. RENTABILIDADE

O cultivo do mamoeiro sendo bem manejado, torna-se uma possibilidade para produção familiar, devido a oportunidade de mão de obra da propriedade, já que possui uma grande necessidade de trabalho ao longo do ciclo. Não há sazonalidade na mão de obra devido a cultura apresentar produção durante todo ano, porém é plausível a obtenção da rentabilidade, ainda que seja uma área pequena, ao longo de todo ano com a cultura do mamoeiro (IDE, 2008).

No ano de 2014 ocorreu uma perda de 0,7% de área cultivada na monocultura, devido a ocorrência de viroses e custos elevados na produção. Apesar disto a produção de mamão neste ano gerou uma renda de R\$ 1,2 bilhões (REETZ et al., 2015).

Em meio os frutos tropicais gerados no Brasil, tem seu destaque ocupando a sexta posição no âmbito de exportações, na medida de geração de receita em dólar no ano de 2018, segundo a (SECEX/MDIC, 2018). Neste mesmo período a receita das exportações brasileiras do fruto atingiram US\$ 50 milhões. Assim o país alcançou o posto de segundo maior exportados de mamão, sendo o maior fornecedor da União Europeia, detentora da maior parte da exportação brasileira (FAO, 2018).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO

A análise de viabilidade econômica no Estado de Goiás foi desenvolvida no município de Itapuranga – GO, latitude 15° 33' 44" S, longitude 49° 56' 55" W e uma altitude de 651 m. Apresenta um clima tropical. No inverno apresenta menor precipitação que no verão. A classificação do clima é *Aw* segundo Köppen e Geiger. Em Itapuranga - GO a temperatura média é 24,2 °C. Tem uma pluviosidade média anual de 1721 mm.

#### 3.2. LEVANTAMENTO DE DADOS

Na verificação de viabilidade econômica foram observados dados relativos ao sistema de produção da cultura do mamão Havaí (*Carica papaya L.*) irrigado com intuito de caracterizar todos os elos da cadeia produtiva, avaliando custos operacionais desde o início do preparo de solo até chegar no elo final da cadeia, ou seja comercialização do produto. A avaliação de viabilidade econômica foi simulada para implantação de um projeto, formulando custo por hectare cultivado com a cultura do mamão, irrigado por gotejamento.

Para realização do dimensionamento do sistema de irrigação ideal para a área foi utilizada uma evapotranspiração de referência (ET<sub>0</sub>) de de 4,5 mm<sup>-1</sup> média para os meses mais críticos em demanda hídrica na região agosto/setembro sendo utilizados os dados do Sistema de Meteorologia e Hidrologia Estado de Goiás (SIMHEGO) como referência para área de implantação sendo está Itapuranga – GO. Foi adotado um coeficiente de cultura máximo (K<sub>c máx</sub>) de 0,9 referentes a FAO 56, representando o período de maior necessidade hídrica da cultura do mamoeiro, o sistema de gotejamento com eficiência de 95%.

A partir da elaboração do projeto de irrigação analisou-se a viabilidade técnico-econômica de implantação do sistema de irrigação por gotejamento referentes ao custo por ha. O orçamento referente a lista de materiais do projeto foi calculado com valores de mercado especializado em irrigação.

#### 3.3. ESTRUTURA DO CUSTO DE PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO ECONÔMICA

Para os cálculos de viabilidade utilizou-se a planilha eletrônica AMAZONSAF (ARCO-VERDE ; AMARO, 2011). Os indicadores que analisam a viabilidade do investimento

foram: Indicador de lucratividade - refere-se à receita bruta (RB, R\$), que foi obtida pela Equação 1:

$$RB = Pd \cdot PV \quad (1)$$

Em que: Pd é a produção na área de estudo, ha<sup>-1</sup> (kg) e PV o preço de venda (R\$); Valor presente líquido (VPL) - definido como a diferença entre o valor presente dos benefícios e o valor presente dos custos (FRIZZONE ; ANDRADE JÚNIOR, 2005), determinado pela Equação 2:

$$VPL = \sum_{j=0}^n \frac{CF_j}{(1+i)^j} \quad (2)$$

Sendo: n o horizonte do projeto, j o período, CF o saldo do fluxo de caixa, e i a taxa de juro. Para efeito de cálculo, utilizou-se uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 6%; Taxa interna de retorno (TIR) determinada pela equação 3 é a potencialidade do projeto de gerar retornos, essa taxa quando aplicada ao cálculo da VPL zera o resultado (FRIZZONE ; ANDRADE JUNIOR, 2005; GARZEL, 2003):

$$TIR = \sum_{j=0}^n \frac{CF_j}{(1+i)^j} = 0 \quad (3)$$

A diferença entre a TIR e a TMA resulta no prêmio que o projeto está se comprometendo resultar para que o investidor aceite o risco (Prêmio de Risco); Período de Recuperação do Capital (P.R.C.)- também conhecido como *Payback Period* é o tempo que o projeto leva para retornar o capital investido (NORONHA, 1987); Benefício/Custo (B/C) – esta razão verifica se os benefícios são maiores do que os custos Equação 4 (Frizzone e Andrade Júnior, 2005):

$$B/C = \frac{\sum_{k=0}^n B_k(1+i)^{-k}}{\sum_{k=0}^n C_k(1+i)^{-k}} \quad (4)$$

Onde: B é o benefício (R\$) e C o custo (R\$), j é a taxa de juros (anual), k a vida útil (anos).

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 atual do projeto ou o seu VPL em fluxo de receitas ou custos periódicos e contínuos, equivalentes ao valor atual, durante a vida útil do projeto.

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

$$VAE = \frac{VPL[(1+i)^t - 1]}{1 - (1+i)^{-nt}} \quad (5)$$

Em que: n é a duração do projeto, t é o número de períodos de capitalização; os demais termos são conforme definidos.

Como o próprio nome indica, Valor "Anual" Equivalente pressupõe-se  $t = 1$ ; logo a fórmula do VAE fica:

$$VAE = \frac{VPL \times i}{[1 - (1+i)^{-nt}]} \quad (6)$$

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

O payback simples (ou período de payback), é o método mais simples para se analisar a viabilidade de um investimento. É definido como o número de períodos (anos, meses, semanas etc.) para se recuperar o investimento inicial. Para se calcular o período de payback de um projeto basta somar os valores dos fluxos de caixa auferidos, período a período, até que essa soma se iguale ao valor do investimento inicial.

Já o payback descontado é semelhante ao payback simples, mas com o adicional de usar uma taxa de desconto antes de se proceder à soma dos fluxos de caixa. Em geral esta taxa de desconto será a TMA. Neste método, todos os fluxos de caixa futuro deverão ser descontados por esta taxa em relação ao período ao qual o fluxo está atrelado.

Foram simulados três cenários (três valores de comércio do mamão Havaí) de acordo com a Central de Abastecimento de Goiás S/A (CEASA-GO, 2019), os valores do kg de mamão Havaí no Estado de Goiás est variando entre R\$ 4,37 e R\$ 7,50. Essa cotação se deu no período de 29 de março de 2019 a 09 de maio de 2019. A produtividade adotada foi de 16,13 t.ha<sup>-1</sup>, enquanto para o custo com mão de obra foi adotado um valor de R\$ 70,00 por pessoa. Dia<sup>-1</sup>. As receitas foram elaboradas com base nos fluxos de caixa, na produtividade, na área e nos preços.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema de irrigação por gotejamento teve custo médio de implantação R\$ 8.000,00 ha<sup>-1</sup>, representando um percentual de 31,98% do custo total de implantação do cultivo. O valor de comercialização é referente ao valor do kg comercializado na Central de Abastecimento de Goiás S/A CEASA-GO.

Com uma baixa quantidade de produtores no Estado e uma área de produção pequena, o Estado de Goiás mostra um grande potencial para produção de mamão, os preços de comercialização analisados no estudo são parâmetros do CEASA-GO, onde o valor de comercialização variou entre os valores avaliados sendo estes de R\$ 4,37 kg<sup>-1</sup>, R\$ 5,00 kg<sup>-1</sup>, R\$ 7,00 kg<sup>-1</sup>. Com o estabelecimento da análise foi realizada sobre a média de produção do Estado de Goiás com 16 t ha<sup>-1</sup>, essa produtividade está relacionada com um bom manejo de irrigação, fértil irrigação e manejo fitossanitário, assim ser possível alcançar uma produção elevada.

No cenário 1, cujo valor de comercialização de R\$ 4,37 kg<sup>-1</sup>, observou-se lucro, pois a relação B/C apresentou valor maior ou igual a 1, apresenta-se um investimento viável, tendo retorno de 30% do capital investido desde o primeiro ano em que as despesas são maiores. A partir do segundo ano de produção tem-se um retorno de 230% do capital investido na produção de mamão no Estado de Goiás, e a Taxa Interna de Retorno (TIR) 169,95% com avaliação anual. O produtor consegue ter o retorno do capital investido em 1 ano, tendo por exemplo a VAE com um valor positivo, aponta que a receita é superior ao custo de produção. O Payback define o tempo de retorno do capital investido, sendo necessário 1 ano para o produtor ter o retorno do seu capital investido, como mostra na (Tabela 1).

Tabela 1: Avaliação financeira, referente ao valor de comercialização R\$ 4,37 kg<sup>-1</sup>.

Avaliação Financeira	1 ano	2 ano	3 ano	4 ano
TMA (juros):	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%
TIR do Projeto:	169,95%	169,95%	169,95%	169,95%
VPL do Projeto:	131.541,70	147.767,30	147.767,30	147.767,30
Payback Simples:	1,0	1,0	1,0	1,0
Payback Descontado:	1,0	1,0	1,0	1,0
VAE:	17.872,30	12.883,03	10.735,13	10.735,13
Relação B/C:	1,3	3,3	3,3	3,3

Fonte: Autor.

Mesmo com produtividade reduzida no primeiro ano e com maiores custos de implantação, o investimento se mostra lucrativo, tendo uma custo de R\$ 25.011,26 ha<sup>-1</sup>, com uma receita de R\$ 32.981,13 ha<sup>-1</sup> tendo um lucro de R\$ 7.969,87 ha<sup>-1</sup> no primeiro ano. Para os

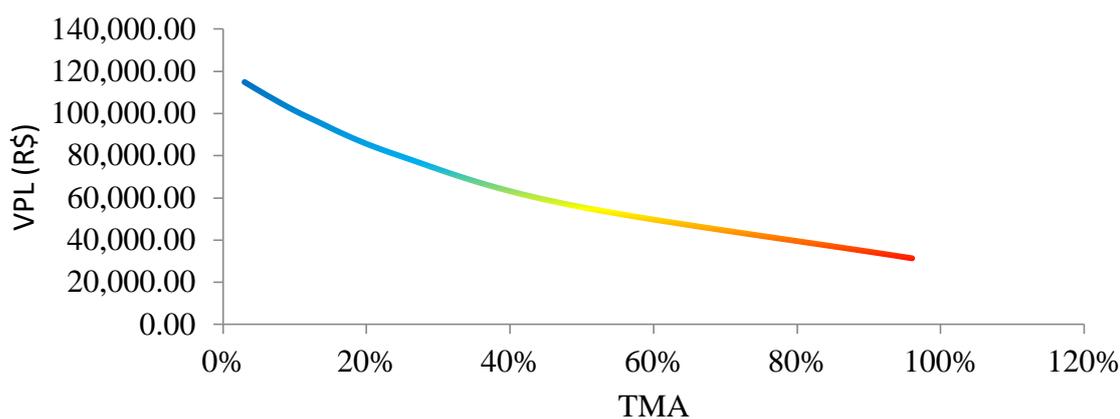
demais anos de produção a receita gerada foi de R\$ 65.962,26 ha<sup>-1</sup>, um custo de R\$ 19.732,83 ha<sup>-1</sup>, gerando um lucro de R\$ 46.229,43 ha<sup>-1</sup>, como mostra a (Tabela 2).

Tabela 2: Quadro de receitas e despesas da produção referente ao valor de comercialização R\$ 4,37 kg<sup>-1</sup>.

Resumo do Projeto	Ajustado			
	1 ano	2 ano	3 ano	4 ano
Receitas:	32.981,13	65.962,26	65.962,26	65.962,26
Despesas:	25.011,26	19.732,83	19.732,83	19.732,83
Saldo Final:	7.969,87	46.229,43	46.229,43	46.229,43

Fonte: Autor.

Figura 1: Avaliação da VPL, com TMA (juros) de 6% a.a., para cenário 1.



Fonte: Autor.

A figura 1, mostra o Valor Presente Líquido (VPL) considerando uma taxa de 6% a.a. O valor maior ou igual a zero do VPL, ou seja positivo representa viabilidade econômica do projeto, no caso analisado o valor obtido do VPL considerando a taxa de 6% a.a., o valor presente é de R\$ 51.582,55, indicando que os fluxos de caixa futuros superam o investimento inicial a ser feito na implantação do projeto.

No cenário 2, onde o valor de venda considerado foi de R\$ 5 kg<sup>-1</sup>, observou-se lucro, pois a relação B/C apresentou valor maior ou igual a 1, apresenta-se um investimento viável, obtendo retorno de 50% do capital investido desde o primeiro ano onde as despesas são maiores, a partir do segundo ano de produção tem-se um retorno de 280% do capital investido na produção de mamão no estado de Goiás, e a Taxa Interna de Retorno (TIR) 207,53% com avaliação anual. O produtor consegue ter o retorno do capital investido em 1 ano, tendo por exemplo a VAE com um valor positivo, aponta que a receita é superior ao custo de produção. O Payback define o tempo de retorno do capital investido, sendo necessário 1 ano para o produtor ter o retorno do seu capital investido, como mostra na (Tabela 3).

Tabela 3: Avaliação financeira, referente ao valor de comercialização R\$ 5,00 kg<sup>-1</sup>.

Avaliação Financeira	1 ano	2 ano	3 ano	4 ano
TMA (juros):	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%
TIR do Projeto:	207,53%	207,53%	207,53%	207,53%
VPL do Projeto:	161.715,25	177.940,85	177.940,85	177.940,85
Payback Simples:	1,0	1,0	1,0	1,0
Payback Descontado:	1,0	1,0	1,0	1,0
VAE:	21.971,92	15.513,69	12.927,21	12.927,21
Relação B/C:	1,5	3,8	3,8	3,8

Fonte: Autor.

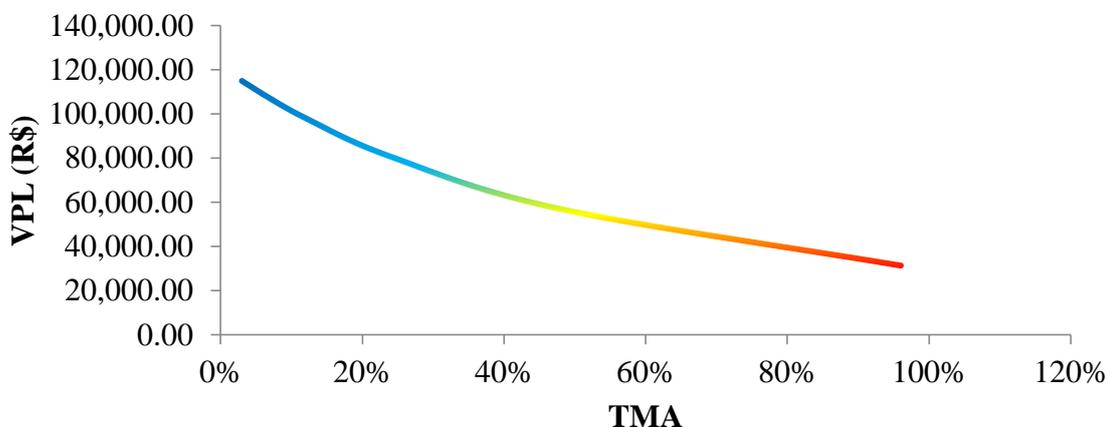
O cenário 2, mostrou resultados superiores ao do cenário 1, o investimento se mostra lucrativo, tendo uma custo de R\$ 25.011,26 ha<sup>-1</sup>, com uma receita de R\$ 37.735,85 ha<sup>-1</sup> tendo um lucro de R\$ 12.724,59 ha<sup>-1</sup> no primeiro ano, tendo R\$ 4.754,72 ha<sup>-1</sup> de aumento no lucro com incremento de R\$ 0,63 kg<sup>-1</sup>. Para os demais anos de produção a receita gerada foi de R\$ 75.471,70 ha<sup>-1</sup>, um custo de R\$ 19.732,83 ha<sup>-1</sup>, gerando um lucro de R\$ 55.738,87 ha<sup>-1</sup>, como mostra a (Tabela 4).

Tabela 4: Quadro de receitas e despesas da produção referente ao valor de comercialização R\$ 5,00 kg<sup>-1</sup>.

Resumo do Projeto	Ajustado			
	1 ano	2 ano	3 ano	4 ano
Receitas:	37.735,85	75.471,70	75.471,70	75.471,70
Despesas:	25.011,26	19.732,83	19.732,83	19.732,83
Saldo Final:	12.724,59	55.738,87	55.738,87	55.738,87

Fonte: Autor.

Figura 2: Avaliação da VPL, com TMA (juros) de 6% a.a., para o cenário 2.



Fonte: Autor.

A figura 2, mostra o Valor Presente Líquido (VPL) considerando uma taxa de 6% a.a. O valor maior ou igual a zero do VPL, ou seja positivo representa viabilidade econômica do projeto, no caso analisado o valor obtido do VPL considerando a taxa de 6% a.a., o valor

presente é de R\$ 65.308,43, indicando que os fluxos de caixa futuros superam o investimento inicial a ser feito na implantação do projeto.

No cenário 3, a comercialização é realizada no valor de R\$ 7 kg<sup>-1</sup>, obteve-se lucro superior as demais cenários, pois a relação B/C apresentou valor maior ou igual a 1, apresenta-se um investimento viável, tendo retorno de 110% do capital investido desde o primeiro ano, a partir do segundo ano de produção tem-se um retorno de 440% do capital investido na produção de mamão no estado de Goiás, e a Taxa Interna de Retorno (TIR) 321,06 % com avaliação anual. O produtor consegue ter o retorno do capital investido em 1 ano, tendo por exemplo a VAE com um valor positivo, aponta que a receita é superior ao custo de produção. O Payback define o tempo de retorno do capital investido, sendo necessário 1 ano para o produtor ter o retorno do seu capital investido, como mostra na (Tabela 5).

Tabela 5: Avaliação financeira, referente ao valor de comercialização R\$ 7,00 kg<sup>-1</sup>.

Avaliação Financeira	1 ano	2 ano	3 ano	4 ano
TMA (juros):	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%
TIR do Projeto:	321,06%	321,06%	321,06%	321,06%
VPL do Projeto:	257.504,29	273.729,89	273.729,89	273.729,89
Payback Simples:	1,0	1,0	1,0	1,0
Payback Descontado:	1,0	1,0	1,0	1,0
VAE:	34.986,58	23.865,02	19.886,18	19.886,18
Relação B/C:	2,1	5,4	5,4	5,4

Fonte: Autor.

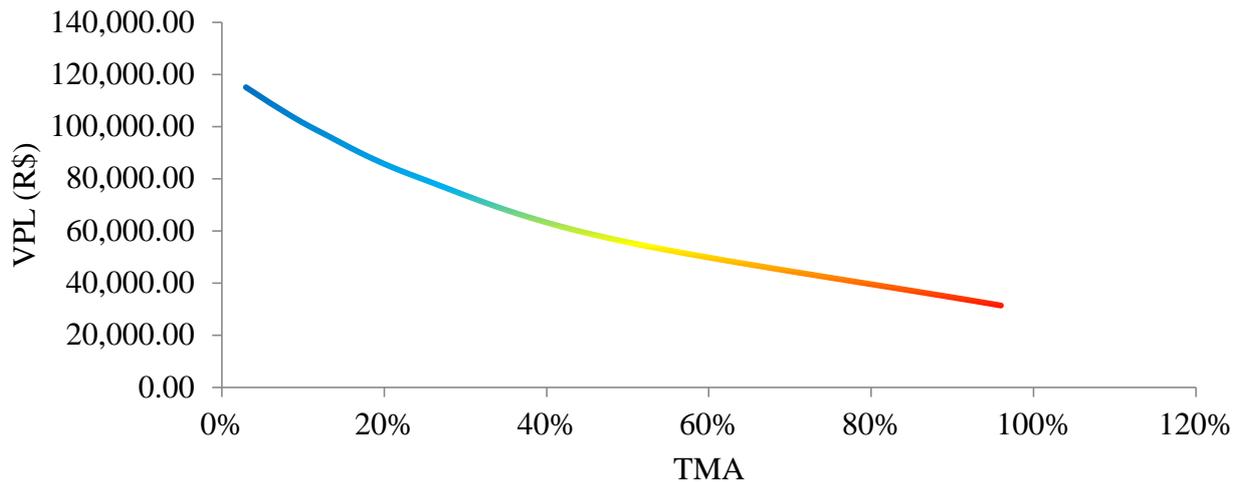
O cenário 3, apresentou os resultados mais relevantes dentre os três cenários, o investimento se apresenta lucrativo, tendo uma custo de R\$ 25.011,26 ha<sup>-1</sup>, com uma receita de R\$ 52.830,19 ha<sup>-1</sup> tendo um lucro de R\$ 27.818,93 ha<sup>-1</sup> no primeiro ano, tendo um incremento de R\$ 19.848,06 ha<sup>-1</sup> no lucro, por meio do aumento do preço de venda de R\$ 4,37 kg<sup>-1</sup> para R\$ 7,00 kg<sup>-1</sup>. Para os demais anos de produção a receita gerada foi de R\$ 105.660,38 ha<sup>-1</sup>, um custo de R\$ 19.732,83 ha<sup>-1</sup>, gerando um lucro de R\$ 85.927,55 ha<sup>-1</sup>, como mostra a (Tabela 6).

Tabela 6: Quadro de receitas e despesas da produção referente ao valor de comercialização R\$ 7,00 kg<sup>-1</sup>.

Resumo do Projeto	Ajustado			
	1 ano	2 ano	3 ano	4 ano
Receitas:	52.830,19	105.660,38	105.660,38	105.660,38
Despesas:	25.011,26	19.732,83	19.732,83	19.732,83
Saldo Final:	27.818,93	85.927,55	85.927,55	85.927,55

Fonte: Autor.

Figura 2: Avaliação da VPL, com TMA (juros) de 6% a.a., para o cenário 3.



Fonte: Autor.

A figura apresentado 3, mostra o Valor Presente Líquido (VPL) considerando uma taxa de 6% a.a. O valor maior ou igual a zero do VPL, ou seja positivo representa viabilidade econômica do projeto, no caso analisado o valor obtido do VPL considerando a taxa de 6% a.a., o valor presente é de R\$ 108.882,65, indicando que os fluxos de caixa futuros superam o investimento inicial a ser feito na implantação do projeto.

De acordo com o trabalho de Lyra (2006), que retrata a viabilidade econômica na produção de mamão realizado na região Norte do Espírito Santo, a cultura do mamoeiro é economicamente viável. Com valor do Valor Presente Líquido de R\$ 8.562,82 para a mesma taxa de juros avaliada no presente trabalho de 6% a.a. A Taxa Interna de Retorno para os três parcelas obtiveram resultados de 12,19%, 16,32% e de 17,63%, porém ele avaliou lotes de diferentes tamanhos.

## 5. CONCLUSÃO

De acordo com o estudo econômico realizado conclui-se que a cultura do mamão retrata uma possibilidade lucrativa na região de Itapuranga no Estado de Goiás. Em todos os cenários avaliados tem-se o retorno do capital investido e obtendo lucro a partir do primeiro ano de investimento, com um valor do Payback igual a 1, para uma taxa de juros de 6% a.a.

O cenário 1, gera um lucro dentro dos 4 anos de produção de R\$ 146.658,16 ha<sup>-1</sup>, o cenário 2, gera um lucro no período de 4 anos de produção de R\$ 179.941,2 ha<sup>-1</sup>, e o cenário 3, fornece R\$ 285.601,58 ha<sup>-1</sup> de lucro no período de análise. Isso mostra um lucro superpositivo com viabilidade econômica a médio/longo prazo.

## 6. ANEXOS

Anexo 1: Custos de manutenção do projeto durante sua vida útil.

Ano			1	2	3	4
Atividades	Unidade	Valor	6712,80	18986,80	18986,80	18986,80
Plantio e Replante	hora/trator	120,00	10	7	7	7
Aplicação de Defensivo	hora/trator	120,00	3	5	5	5
Adubação de Cobertura	hora/trator	120,00	0	1	1	1
Irrigação Bombeamento	Kw/hora	0,43	3600	3600	3600	3600
Auxiliar na Pulverização	homem/dia	70,00	1	1	1	1
Auxiliar na Adubação	homem/dia	120,00	2	2	2	2
Colheita	homem/mês	1297,40	2	12	12	12
Auxiliar no plantio	homem/dia	70,00	10			

Fonte: Autor.

Anexo 2: Custos de insumos do projeto durante sua vida útil.

Ano			1	2	3	4
Insumos	Unidade		2600,00	1930,00	1930,00	1930,00
Superfosfato simples	sc	60,00	10,00	0,00	0,00	0,00
Roundup Original	L	24,00	0,00	5,00	5,00	5,00
Adubo	sc	100,00	10	0	0	0
Cobertura 4-30-10	sc	100,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Inseticidas		600,00	1	1	1	1
Capina	homem/dia	70,00	0	3	3	3

Fonte: Autor.

Anexo 3: Custos de implantação do projeto.

	Unidade	Valor	
Atividades Gerais			11690,00
Plantio	homem/dia	70,00	7
Preparo da área	hora/trator	120,00	10
Custos de preparo das mudas		360,00	1
Serviço esparramar	homem/dia	70,00	1
Esparramar	hora/trator	120,00	6
Misturar adubo	hora/trator	120,00	3
Serviço de plantio	homem/dia	70,00	7
Sistema de irrigação	sistema/ha	8000,00	1

Fonte: Autor.

Anexo 4: Custos de insumos gerais.

	Unidade	Valor	
Insumos Gerais			4535,60
Cama de frango	t	150,00	16,00
Superfosfato simples	kg	60,00	10,00
Semente	kg	13,96	110,00

Fonte: Autor.

Anexo 5: Diagrama de fluxo de caixa do cenário 1.

Entradas Aj		32981,13	62228,55	58706,18	55383,19
Entradas		34960,00	69920,00	69920,00	69920,00
Ano	0	1	2	3	4
Saídas	16225,60	9312,80	20916,80	20916,80	20916,80
Saídas Aj	16225,60	8785,66	18615,88	17562,15	16568,06
Fl Cx	-16225,60	25647,20	49003,20	49003,20	49003,20
Fl Cx Acum	-16225,60	9421,60	58424,80	107428,00	156431,20
Fl Cx Aj	-16225,60	24195,47	43612,67	41144,03	38815,12
Fl Cx Acum Aj	-16225,60	7969,87	51582,55	92726,58	131541,70

Fonte: Autor.

Anexo 6: Diagrama de fluxo de caixa do cenário 2.

Entradas Aj		37735,85	71199,72	67169,54	63367,49
Entradas		40000,00	80000,00	80000,00	80000,00
Ano	0	1	2	3	4
Saídas	16225,60	9312,80	20916,80	20916,80	20916,80
Saídas Aj	16225,60	8785,66	18615,88	17562,15	16568,06
Fl Cx	-16225,60	30687,20	59083,20	59083,20	59083,20
Fl Cx Acum	-16225,60	14461,60	73544,80	132628,00	191711,20
Fl Cx Aj	-16225,60	28950,19	52583,84	49607,39	46799,43
Fl Cx Acum Aj	-16225,60	12724,59	65308,43	114915,82	161715,25

Fonte: Autor.

Anexo 7: Diagrama de fluxo de caixa do cenário 3.

Entradas Aj		52830,19	99679,60	94037,36	88714,49
Entradas		56000,00	112000,00	112000,00	112000,00
Ano	0	1	2	3	4
Saídas	16225,60	9312,80	20916,80	20916,80	20916,80
Saídas Aj	16225,60	8785,66	18615,88	17562,15	16568,06
Fl Cx	-16225,60	46687,20	91083,20	91083,20	91083,20
Fl Cx Acum	-16225,60	30461,60	121544,80	212628,00	303711,20
Fl Cx Aj	-16225,60	44044,53	81063,72	76475,21	72146,43
Fl Cx Acum Aj	-16225,60	27818,93	108882,65	185357,86	257504,29

Fonte: Autor.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANA. **Agência Nacional das Águas**. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicacoes/AtlasIrrigacaoUsodaAguanaAgriculturaIrrigada.pdf>> Acesso em 15/04/2019.
- BARRETO, H.B.F.; COSTA, E.M.; OLIVEIRA, D.M.; SILVA, K.B.; ARAUJO, J.A.M. Custos de produção e rentabilidade do cultivo do mamão Formosa ( Tainung N° 1) na cidade de Baraúna- RN. **Revista Verde**. v.5, n.2, p. 96 – 102. 2010.
- BERILLI, S.S. Atributos qualitativos de frutos de mamoeiro híbrido sob lâminas de irrigação e doses de nitrogênio e potássio. **UENF/CALIMAN 01**. 2006.
- CEASA. **Centrais de Abastecimento de Goiás S/A. 2019**. Disponível em:<<http://www.ceasa.gov.br/precos.php?TIP=30&P01=1&P02=1&P03=26>> acesso em 09/05/2019.
- COELHO, EF; COELHO FILHO, M. A.; CRUZ, J.L. Fundamentos e manejo da fertirrigação do mamoeiro. **Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical**. Documentos(2007).
- COSTA, A. N. Diagnose foliar na cultura do mamão. In: PRADO, R. de M. (ed.) Nutrição de plantas:diagnose foliar em fruteiras. **Jaboticabal: FCAV/CAPES/FAPESP/CNPq**, 2012. p. 258 – 279
- DANTAS, J. L. L.; NETO, M. T. de C. Mamão produção. Brasília: **Embrapa comunicação paratransferência de tecnologia**, In: FRUTAS DO BRASIL, 3, 2000.CD-ROM
- DANTAS, J.L.L.; JUNGHANS, D.T.; LIMA, J.F. Mamão: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: **Embrapa**, 2013; 2003.
- FAO. Food and Agriculture Organization. **FAOSTAT**. Disponível em: <<http://www.fao.org.br>>. Acesso em: 24 JULHO. 2019.
- FAOSTAT. **Estatística do Fundo das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura**. Disponível em <[www.fao.org](http://www.fao.org)>. Acesso em 10 mar. 2019.
- FAOSTAT. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. Statistics Division. Disponível em <<http://faostat3.fao.org/home/e>>. Acesso em 21 mar. 2019.
- FELIPE, R. S.; GONÇALVES, V. A.; NASCIMENTO, P. G. L. M.; FREITAS, F. C. L.; SILVA, A. F.; TIRONI, S.P. Efeito de herbicidas aplicados na préemergência da cultura do mamoeiro. In: **Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas**, 28, 2010, Ribeirão Preto. RESUMOS..., Ribeirão Preto. 2010.
- GALEANO, E.V.; MARTINS, D.S. **Evolução da produção e comércio mundial de mamão**. 2015.

GONÇALVES, V. A.; FELIPE, R. S.; NASCIMENTO, P. G. L. M.; FREITAS, F. C. L.; SILVA, A. F.; TIRONI, S.P. Tolerância da cultura do mamoeiro a herbicidas pré- emergentes. In: **Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas**, Ribeirão Preto. RESUMOS..., Ribeirão Preto. 2010.

**IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Banco de Dados Agregados. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?ti=1&tf=99999&e=v&p=PA&z=t&o=11>>. Acesso em: 08 nov. 2019.

IDE; CARLOS DAVID. Melhoramento Genético Do Mamoeiro (Carica papaya L.): Parâmetros Genéticos e Capacidade Combinatória Em Ensaios De Competição De Cultivares. Tese apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, para obtenção do título de Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas – **UENF**, 2008.

LYRA, G.B.; PONCIANO, N.J.; GOLYNSKI, A. Viabilidade econômica e risco do cultivo de mamão (Carica Papaya L.): um estudo de caso no Norte do Espírito Santo. **Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural**, Fortaleza, 2006.

LYRA, G.B.; PONCIANO, N.J.; SOUZA, P.M.; SOUSA, E.F.; LYRA, G.B. Viabilidade econômica e risco do cultivo de mamão em função da lâmina de irrigação e doses de sulfato de amônio. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v.32, n. 3, p. 547-554, 2010.

MANICA, I.; MARTINS, D. S.; VENTURA, J. A. Mamão: Tecnologia de produção, póscolheita, exportação, mercados. Porto Alegre: **Cinco Continentes**, 2006. 361p.

MARIN, S.L.D.; GOMES, J.A.; SALGADO, J.S. A cultura do mamoeiro: tecnologias de produção. **VII Simpósio do Papaya Brasileiro, Produção e Sustentabilidade Hídrica**. Vitória-ES, 2018.

MARIN, S.L.D.; **Mamão papaya – produção, pós-colheita e mercado**. *CEP*, 60120, p.002. 2004.

MATSUNAGA, M.; BERNELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. DE; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custos de produção utilizada pelo IEA. **Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola**, São Paulo, v.23, n1, p. 123- 139. 1976.

MESQUITA, F.O.; CAVALCANTE, L.F.; BATISTA, R.O.; MEDEIROS, R.F.; RODRIGUES, R.M.; SANTOS, W.O. Avaliação da taxa de crescimento absoluto de mamão Havaí sob o efeito salino e de biofertilizante: Parte I. **Magistra, Cruz das Almas – BA**, V.26, N. 4, p.443 – 455, Out./Dez. 2014.

MORAES, G.J.; FLECHTMANN, C.H.W. **Manual de acarologia: acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2008. 308p

- Moro, L.B.; Polanczyk, R.A.; Carvalho, J.R.D.; Pratisoli, D.; Franco, C.R. Parâmetros biológicos e tabela de vida de *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) em cultivares de mamão. **Ciência Rural**, pp.487-493. 2012.
- OLIVEIRA, A. M. G.; CALDAS, R. C. Produção do mamoeiro em função de adubação com nitrogênio, fósforo e potássio. **Embrapa Mandioca e Fruticultura**, 2004.
- REETZ, E. R.; KIST, B. B.; SANTOS, C. E.; CARVALHO, C.; DRUM, M. **Anuário Brasileiro da Fruticultura 2014**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2015. 104p.
- REZENDE, J.L.P.; OLIVEIRA, A.D. Análise econômica e social de projetos florestais. Viçosa: **Universidade Federal Viçosa**, 389p, 2001.
- RUGGIERO, C.; MARIN, S. L. D.; DURIGAN, J. F. Mamão, Uma História de Sucesso. **Revista Brasileira De Fruticultura**, vol. 33, no.spel Jaboticabal, 2011.
- SANTOS, D.B.; COELHO, E.F.; SIMÕES, W.L.; SANTOS, J.A.J.; COELHO, M.A.F.; BATISTA, R.O. Influência do balanço de sais sobre o crescimento inicial e aspectos fisiológicos de mamoeiro. **Magistra**, Cruz das Almas – BA, V.27,N.1, p.44 – 53, Jan./Mar.2015.
- SANTOS, H.G. dos; JACOMINE, P.K.T; ANJOS, L.H.C. dos; OLIVEIRA, V.A. de; LUMBRERAS, J.F.; COELHO, M.R.; ALMEIDA, J.A. de; CUNHA, T.J.F.; OLIVEIRA, J.B. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3.ed. rev. e ampl.Brasília: **Embrapa**, 2013. 353p.
- SECEX/MDIC. Secretaria de Comércio Exterior do Ministerio do Desenvolvimento. Indústria e Comércio Exterior . **Portal Comex Stat**. Disponível em:< <http://www.mdic.gov.br>>. Acesso em: 05 AGOSTO. 2019 .
- SERRANO, L. A. L.; CATTANEO, L. F. O cultivo do mamoeiro no Brasil. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal , v. 32, n. 3, Sept. 2010 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-29452010000300001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452010000300001&lng=en&nrm=iso)>. access on 13 Mar. 2019. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452010000300001>>
- SERRANO, L.A.L.; CATTANEO, L.F. O cultivo do mamoeiro no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.32, n. 3, p. 657-959.
- SOUZA, L.D.; SOUZA, L.S.; LEDO, C.A.S.; Cardoso, C.E.L. Distribuição de raízes e manejo do solo em cultivo de mamão nos Tabuleiros Costeiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 51(12), pp.1937-1947, 2017.
- TRINDADE, A. V. Mamão. **Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia**; 2000.

VENTURA, J.A.; FERREGUETTI, G.; MARTINS, D.D.S. **Eficiência do Roguing como estratégia de manejo da meleira e mosaico do mamoeiro.** 2015.

VIVAS, M.; TERRA, C.E.P.S.; SILVEIRA, S.F.; FONTES, R.V.; PEREIRA, M.G. Escala diagramática para avaliação da severidade de pinta-preta em frutos de mamoeiro. **Summa Phytopathologica**, v.36, n.2, p.161-163, 2010.