UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária

VIABILIDADE FINANCEIRA NA PRODUÇÃO DE TOMATE: sistemas de cultivo no campo e na estufa, nas épocas seca e chuvosa

Fabrício de Souza Oliveira

Brasília/DF
2014

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária

GESTÃO DE AGRONEGÓCIOS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

VIABILIDADE FINANCEIRA NA PRODUÇÃO DE TOMATE: sistemas de cultivo no campo e na estufa, nas épocas seca e chuvosa

Fabrício de Souza Oliveira

Brasília/DF
2014

VIABILIDADE FINANCEIRA NA PRODUÇÃO DE TOMATE: sistemas de cultivo no campo e na estufa, nas épocas seca e chuvosa

Fabrício de Souza Oliveira

Monografia apresentada ao curso de Gestão de Agronegócios, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília (UnB), como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharelado em Gestor de Agronegócios.

Orientador: Prof. Dr. Marlon Vinícius Brisola
Co-orientador: Dr. Eduardo Mello Mazzoleni

Brasília/DF
2014

Oliveira, Fabrício de Souza.
Viabilidade financeira na produção de tomate: sistemas de cultivo no campo e na estufa, nas épocas seca e chuvosa. Fabrício de Souza Oliveira. Brasília – DF, 2014.
xiv, f.99: il.

Monografia (bacharelado) – Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2014.
Orientador: Prof. Dr. Marlon Vinícius Brisola.
Co-orientador: Dr. Eduardo Mello Mazzoleni.

1. Tomate. 2. Viabilidade Financeira. 3. Campo. 4. Estufa. 5. Valor Presente Líquido

VIABILIDADE FINANCEIRA NA PRODUÇÃO DE TOMATE: sistemas de cultivo no campo e na estufa, nas épocas seca e chuvosa

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do Curso do aluno Fabrício de Souza Oliveira.

_____

Prof. Dr. Marlon Vinícius Brisola
Universidade de Brasília / FAV /UnB
(Orientador)

_____

Dr. Eduardo Mello Mazzoleni
MAPA
(Co-orientador e Examinador)

_____

Prof. Dr. Karin Marini Thomé
(Examinador)

Brasília/DF
Outubro / 2014

Dedico este trabalho a minha esposa por ter-me e apoiado na escolha do curso de Gestão do Agronegócio e sempre estar ao meu lado e me apoiar nos momentos mais difíceis para que assim conseguisse vencer os obstáculos que surgiram e alcançar o sucesso.
Aos meus pais que sempre me incentivaram a continuar estudando e que me deram a base necessária para despertar o interesse necessário pela busca ao conhecimento.
A minha sogra e sogro pelo apoio e incentivo.

Agradeço a Deus, pela vida que me deu e por ter trilhado meus caminhos para que apesar dos obstáculos e dificuldades conseguir vencer e concluir meu curso de graduação.

A minha esposa por estar sempre do meu lado desde o início do curso até o momento da conclusão desta monografia, sempre apoiando e auxiliando a fazer um bom trabalho.

Aos meus pais, Milton H. de Oliveira e Railda de S. R. Oliveira, que me deram as oportunidades necessárias para criar uma bagagem de conhecimento que me proporcionam condições de continuar com os estudos no nível superior.

Aos meus irmãos, Fábio e Fabiano, pela convivência e apoio.

A minha sogra e sogro pelo incentivo e apoio durante a realização do curso.

Prof. Eduardo Mello Mazzoleni pela paciência e pela dedicação nesta orientação, muitas vezes sugerindo oportunidades de melhoria devido ao grande conhecimento profissional, demonstrando dedicação nas leituras e correções na orientação e pelo exemplo de pessoa a quem devo me espelhar.

Ao Professor Marlon que desde o início do curso sempre esteve presente na minha vida acadêmica, seja para resolver problemas da graduação como coordenador, seja para dar apoio na conclusão do curso por ocasião da orientação.

Os professores do curso de Gestão do Agronegócio da Universidade de Brasília, que estavam sempre dispostos a tirar dúvidas e incentivar o aperfeiçoamento.

À Universidade de Brasília, à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária e ao curso de Gestão do Agronegócio pela oportunidade de realização do curso.

Agradeço ao Pedro Mesquita da secretaria do curso de Gestão do Agronegócio por todo auxílio no momento das matrículas e tirar todas as dúvidas que surgiram durante a realização do curso.

Ao auxílio da Carol Lavocat que me orientou por ocasião do estágio supervisionado e me passou muitas experiências na gestão de pessoas.

Meus superiores hierárquicos do Exército Brasileiro nas pessoas dos Capitães Macedo Júnior e Corbari que auxiliaram liberando para estar presente nas aulas e assim concluir com aproveitamento o curso.

Por último agradeço a todos meus amigos do curso de graduação que se fizeram presentes durante o tempo de desenvolvimento do curso e que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

“O saber a gente aprende com os mestres e os livros. A sabedoria, se aprende é com a vida e com os humildes”

Cora Coralina

RESUMO

O tomate é classificado botanicamente como um fruto e economicamente é considerado uma das principais hortaliças comercializadas no Distrito Federal, sendo que sua produção é importante para a economia dos produtores rurais da região. Muitas das propriedades são provenientes da agricultura familiar o que mostra a importância do desempenho econômico para o desenvolvimento social, e para garantir o suprimento da demanda por tomate pelo mercado consumidor do Distrito Federal. A avaliação da viabilidade financeira em dois sistemas de cultivo diferentes de tomate, no campo e em ambiente protegido, aplicada em duas propriedades do Distrito Federal, foi o que procurou se desenvolver na pesquisa. O trabalho identificou a viabilidade financeira do tomate levando em consideração os dois períodos climáticos característicos da região, o período chuvoso que vai de outubro a março e o período de seca que vai de abril até setembro. O objetivo deste trabalho é identificar qual atividade financeira é mais viável, e ainda levantar informações para auxiliar o produtor de tomate no momento de escolher o sistema de cultivo que fosse mais financeiramente viável dependendo de algumas variáveis, como condições climáticas, mercado, capital de investimento, de forma a disponibilizar informações ao produtor das alternativas na tomada de decisão estratégica. Para se analisar o mercado e chegar ao provável preço de venda do tomate pelo produtor foi utilizado o histórico de preços dos últimos seis anos e meio, fornecido pela CEASA-DF e com o auxílio do IGP-DI fornecido pela IPEA, os preços foram atualizados para o valor presente. Assim foi possível mensurar uma tendência do comportamento dos preços no decorrer do ano e ainda a média mensal do preço dos diferentes tipos de tomate comercializados no Distrito. Foi realizada a visita a duas propriedades rurais para levantar dados de produtividade e de custos, uma propriedade está localizada na Vargem Bonita em Brasília e outra propriedade localizada no córrego do atoleiro em Planaltina-DF. A coleta das informações tornou possível estimar uma provável receita e o provável lucro no período considerado na pesquisa, e ainda foram utilizados alguns indicadores econômicos como valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR) e período de recuperação do investimento (PAY-BACK), para comparar os sistemas de produção nas épocas de estudo. Como resultado da pesquisa foi possível identificar que a produção do tomate tanto em estufa quanto em campo são financeiramente viáveis nas propriedades analisadas do Distrito Federal, pois ambas trouxeram um retorno maior que a TMA (taxa mínima de atratividade), porém a produção em estufa trouxe um retorno maior que a produção no campo, quando se considera o horizonte de planejamento de dez anos. A pesquisa ainda identificou as principais variáveis a serem consideradas pelo produtor de tomate do Distrito Federal, onde foi identificada a variação dos preços do tomate; o investimento a ser realizado na produção, onde a terra tem destaque devido ao alto valor de mercado praticado pela região; e a escolha do tipo de tomate a ser produzido.

Palavras-chave:

1. Tomate 2. Viabilidade financeira 3. Estufa 4. Campo 5. Valor Presente Líquido

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Quadro de fluxo de caixa 30
Figura 2 – Representação do fluxo de caixa por diagrama 31
Figura 3 – Fluxo de caixa utilizando o VPLa 33
Figura 4 – Variação dos preços médios do tomate cereja 49
Figura 5 – Variação dos preços médios do tomate salada (Caqui) 51
Figura 6 – Variação dos preços médios do tomate de Mesa 52
Figura 7 – PAY-BACK da chácara Vargem Bonita 65
Figura 8 – PAY-BACK da chácara Ouro Verde no Campo 77
Figura 9 – PAY-BACK da chácara Ouro Verde na estufa 85
Figura 10 – PAY-BACK das propriedades analisadas 87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Variação da tempereatura durante fases de desenvolvimento 11
Tabela 2 – Preço médio mensal – Tomate Cereja – Bandeja 300 g 47
Tabela 3 – Preço médio mensal – Tomate Caqui – Caixa de 20 Kg 47
Tabela 4 – Preço médio mensal – Tomate de mesa- Caixa de 20 Kg 48
Tabela 5 – Preço médio mensal atualizado - tomate Cereja 49
Tabela 6 – Preço médio mensal atualizado – tomate Caqui 50
Tabela 7 – Preço médio mensal atualizado – tomate de mesa 52
Tabela 8 – Investimentos chácara da Vargem Bonita 54
Tabela 9 – Participação dos investimentos da chácara da Vargem Bonita 55
Tabela 10 – Receita semestral da chácara da Vargem Bonita 57
Tabela 11 – Custos variáveis da chácara da Vargem Bonita 59
Tabela 12 – Depreciação semestral da chácara da Vargem Bonita 61
Tabela 13 – DRE da chácara da Vargem Bonita 62
Tabela 14 – Fluxo de caixa da chácara da Vargem Bonita 63
Tabela 15 – Resultado dos indicadores econômicos da chácara da Vargem Bonita .. 64
Tabela 16 – Investimentos da chácara Ouro Verde (Campo) 66
Tabela 17 – Participação dos investimentos da chácara Ouro Verde (Campo) 67
Tabela 18 – Receita semestral da chácara Ouro Verde (Campo) 69
Tabela 19 – Custos variáveis da chácara Ouro Verde (Campo) 71
Tabela 20 – Depreciação semestral da chácara Ouro Verde (Campo) 72
Tabela 21 – Financiamento realizado pela chácara Ouro Verde (Campo) 73
Tabela 22 – DRE da chácara Ouro Verde (Campo) 74
Tabela 23 – Fluxo de caixa da chácara Ouro Verde (Campo) 75
Tabela 24 – Resultado dos indicadores da chácara Ouro Verde (Campo) 76
Tabela 25 – Participação do investimentos da chácara Ouro Verde (Estufa) 78
Tabela 26 – Receita Semestral da chácara Ouro Verde (Estufa) 79
Tabela 27 – Custos variáveis da chácara Ouro Verde (Estufa) 81
Tabela 28 – DRE da chácara Ouro Verde (Estufa) 82
Tabela 29 – Fluxo de caixa da chácara Ouro Verde (Estufa) 83
Tabela 30 – Resultado dos indicadores da chácara Ouro Verde (Estufa) 84
Tabela 31 – Resultados dos indicadores econômicos 87

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEAGESP – Companhia de entreportos e armazés gerais do Estado de São Paulo
CEASA – Centro estadual de abastecimento
CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento
COOTAQUARA – Cooperativa agrícola da região de Planaltina
DF – Distrito Federal
EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal
FAL – Fazenda Água Limpa
FAO - *Food Agricultural Organization*
IBC – Índice Benefício Custo
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGP-DI – Índice geral de preços – disponibilidade interna
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
PAY-BACK – Tempo necessários para recurar o capital investido
ROI – Retorno sobre o investimento
ROIA – Retorno adicional sobre o investimento
SP – São Paulo
TIR – Taxa interna de Retorno
TMA – Taxa mínima de atratividade
UnB – Universidade de Brasília
VAUE – Valor anual uniforme equivalente
VPL – Valor presente líquido
VPLa – Valor presente líquido anualizado

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 1
1.1. Contextualização do Assunto 1
1.2. Descrição da situação problemática 3
1.3. Objetivo Geral 3
1.4. Objetivos Específicos 4
1.5. Justificativa 4
1.6. Métodos e Técnicas de Pesquisa 5
1.7. Estrutura e Organização do Trabalho 6
2. REFERENCIAL TEÓRICO 7
2.1. Tomate 7
2.2. Produção 8
2.2.1. Clima 9
2.2.2. Temperatura 10
2.2.3. Pluviosidade 11
2.2.4. Épocas de plantio 11
2.2.5. Sistemas de cultivo 13
a) Sistema de cultivo protegido 13
b) Sistema de cultivo a céu aberto 15
2.2.6. Cultivares de tomate 16
2.3. Importância econômica 17
2.3.1. No mundo 17
2.3.2. No Brasil 18
2.3.3. Nos principais estados 18
2.3.4. No Distrito Federal 19
2.4. Análise da Viabilidade Financeira 20
2.4.1. Horizonte de Planejamento 22
2.4.2. Incerteza e risco 22
2.4.3. Juros 23
2.4.4. Valor do dinheiro no tempo 24
2.4.5. Investimento, receita, custo e despesa. 24
a) Investimento 24
b) Receita 25
c) Custo. 26

d) Despesa 29
2.4.6. Fluxo de caixa 29
a) Quadro 30
b) Diagrama 30
2.4.7. TMA 31
2.4.8. VPL 32
2.4.9. VPLa ou VAUE 33
2.4.10. TIR 33
2.4.11. IBC 34
2.4.12. ROIA 35
2.4.13. PAY-BACK 35
2.4.14. Análise de sensibilidade 36
3. MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA 37
3.1. Delineamento da pesquisa 37
3.2. Caracterização das Propriedades 39
3.2.1. Núcleo Rural Vargem Bonita 39
3.2.2. Chácara Ouro Verde 40
3.3. Participantes do estudo 41
3.4. Caracterização dos instrumentos de pesquisa 41
3.5. Procedimentos de coleta de dados 43
3.6. Procedimentos de análise de dados 44
4. RESULTADOS DA PESQUISA 46
4.1. Preço do tomate 46
4.2. Chácara Vargem Bonita 53
4.2.1. Investimentos 53
4.2.2. Receita 56
4.2.3. Custos 59
a) Custos variáveis 59
b) Despesas Fixas 60
4.2.4. Demonstração do Resultado do Exercício 61
4.2.5. Fluxo de caixa 62
4.2.6. Indicadores econômicos 63
4.3. Chácara Ouro Verde (Campo) 66
4.3.1. Investimentos 66

4.3.2. Receita 68
4.3.3. Custos 70
a) Custos variáveis 70
b) Despesas Fixas 71
4.3.4. Demonstração do Resultado do Exercício 73
4.3.5. Fluxo de caixa 74
4.3.6. Indicadores econômicos 75
4.4. Chácara Ouro Verde (Estufa) 77
4.4.1. Investimentos 77
4.4.2. Receita 78
4.4.3. Custos 80
a) Custos variáveis 80
b) Despesas Fixas 81
4.4.4. Demonstração do Resultado do Exercício 82
4.4.5. Fluxo de caixa 83
4.4.6. Indicadores econômicos 84
4.5. Análise da sensibilidade 85
4.6. Comparação dos indicadores econômicos 86
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 90
Apêndice A – Questionário 97
Apêndice B – Planilha de gastos 98

1. INTRODUÇÃO

A avaliação da viabilidade financeira de dois sistemas de cultivo de tomate no Distrito Federal (DF) foi a linha de pesquisa desenvolvida neste trabalho. O trabalho identificou a viabilidade financeira do tomate em dois sistemas de cultivo, a campo e em estufa, levando em consideração os dois períodos climáticos característicos do DF, o período de chuvas e o período de estiagem. O objetivo deste trabalho foi de auxiliar os produtores de tomate a escolher o sistema de cultivo que seja mais eficiente dependendo das condições climáticas e das suas condições econômicas.

A viabilidade financeira do sistema de cultivo consiste na avaliação da atividade econômica escolhida pelo produtor a ser desempenhada, de forma a avaliar como o produtor irá alocar seus recursos disponíveis, para assim obter o melhor resultado financeiro e conseguir maximizar os seus lucros. Assim, o produtor desta região poderá realizar uma comparação dos dois sistemas e escolher o mais apropriado a sua realidade econômica. O produtor rural normalmente tem dúvida quando vai investir na produção de tomate sobre qual sistema de cultivo deve aplicar em sua propriedade, o sistema de cultivo a campo ou o sistema de cultivo protegido, pois esses são os principais sistemas de cultivo que normalmente o produtor tem dúvida quando vai investir na sua propriedade.

1.1. Contextualização do Assunto

O sistema de cultivo a campo é o mais aplicado no Brasil. No sistema de cultivo a campo o produtor realiza o plantio em uma área descoberta e a plantação fica exposta às condições climáticas. No sistema de cultivo em estufa, a plantação é realizada em ambiente fechado, onde são construídas estruturas com o objetivo de se controlar a temperatura interna, proporcionar as melhores condições de produção e proteger a plantação contra condições adversas como vento e chuvas fortes (Alvarenga, 2004).

O tomate é considerado uma das principais hortaliças produzidas no DF. Dados da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (EMATER – DF, 2012) mostram que a cultura obteve a segunda maior produção em toneladas, com 22.618 toneladas, perdendo apenas para a alface com 27.313 toneladas, essa produção concretizada com uma área plantada de apenas 412

hectares contra 1.332 hectares da alface, o que mostra a maior produtividade por hectare do tomate, quando comparado com a alface.

A produção de tomate no DF apresenta crescimento significativo, de acordo com comparativo dos dados de 2005 e 2011 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011). Em 2005, foram plantados 280 hectares de tomate na região do DF, enquanto que, em 2011, essa área foi aumentada para 593 hectares, ou seja, um aumento de mais de 111% na área plantada. A produtividade obteve um aumento de 67.778 Kg/ha para 80.787 Kg/ha, o que corresponde a um aumento efetivo de aproximadamente 20% de produtividade. A produção aumentou de 18.978 toneladas para 47.907 toneladas, representando elevação de 152% na produção de tomate do DF.

O crescimento da área plantada, da produtividade e da produção do tomate mostra que o tomate tem grande potencial de crescimento como atividade econômica e tem muita importância para a economia das hortaliças no DF. Além disso, a ampliação do mercado consumidor e a expectativa de ganho com a atividade têm atraído muitos produtores da região a começar a investir na produção do tomate. Diante disto, fica evidente a importância do estudo da viabilidade financeira dos dois sistemas de cultivo, a campo e em estufa, do tomate no DF.

Um dos motivos que o autor percebeu que tem feito os produtores se questionarem quando começam a produzir o tomate na região é o sistema de cultivo a ser utilizado. Assim normalmente os produtores se fazem uma pergunta muito recorrente : Qual a melhor forma de cultivo a se utilizar no plantio de tomate no DF? Os dois sistemas de cultivo, apesar de terem diferenças, ambos estão vulneráveis a algumas variáveis como a sazonalidade, os custos de produção, o investimento em infraestrutura, a dificuldade de acesso às informações técnicas e a variação do preço de venda no mercado. Para se realizar um estudo da viabilidade financeira dos dois sistemas de cultivo é necessária à análise destas principais variáveis que interferem na produção do tomate.

Os dois sistemas de cultivo, a campo e em estufa, apesar de possuírem variáveis em comum na sua gestão, como por exemplo, insumos como mão de obra, área de produção, capital a ser investido, estas variáveis podem ter um comportamento diferente quando se compara os dois sistemas de cultivo, podendo ser melhor para um ou para outro sistema de cultivo. (Filgueira, 2003)

O sistema de cultivo em estufa, por exemplo, pode ter custo de investimento em infraestrutura maior que no sistema de cultivo em campo, pois podem ser necessários recursos para a construção da estufa, enquanto que, no campo, esse recurso não é necessário. O sistema de cultivo em estufa, apesar de ter a possibilidade de ter um custo inicial maior que o sistema de cultivo em campo, por sua vez, também pode ter uma produtividade maior que o cultivo em campo.

Os produtores de tomate vivenciam um dilema: investirem mais para tentar conseguir melhores resultados no cultivo em estufa, mesmo não sabendo quando irão recuperar o capital investido; ou investirem menos e obterem um retorno mais rápido do capital investido no cultivo do tomate, mesmo sabendo que estarão mais vulneráveis as condições climáticas. Quando o tomate está com seu preço baixo no mercado, o produtor de tomate tem uma margem muito pequena e tem um retorno bem lento do capital investido, assim é necessário realizar um estudo do custo de oportunidade, para saber se realmente a atividade desenvolvida pelo produtor é financeiramente viável.

1.2. Descrição da situação problemática

Os produtores de tomate do DF enfrentam uma problemática no momento em que decidem desenvolver a cultura do tomate que é *como obter o melhor resultado econômico desenvolvendo a produção de tomate*. Para tentar resolver essa problemática, é necessário solucionar uma questão muito importante ao qual o produtor rural se depara e que se busca responder nessa pesquisa: *qual sistema de cultivo deve investir na produção do tomate no Distrito Federal, levando em consideração os períodos, chuvoso e seco, que são bem característicos da região*?

1.3. Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é avaliar a viabilidade financeira de dois sistemas de cultivo do tomate, em campo e em estufa, em duas propriedades rurais produtoras de tomate no Distrito Federal nos dois sistemas de cultivo, levando assim em consideração a variações climáticas da região, o período chuvoso que se caracteriza por chuvas concentradas de outubro a março e o período de seca que começa em abril e se prolonga até setembro.

1.4. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Identificar as principais variáveis que influenciam na produção do tomate;

- Avaliar e comparar financeiramente dois sistemas de cultivo na produção de tomate no Distrito Federal;

- Apontar sugestões para que o produtor de tomate da região possa optar pelo sistema de cultivo que melhor se adapte a sua realidade.

1.5. Justificativa

O desenvolvimento do trabalho foi importante para informar ao produtor de tomate do Distrito Federal, quanto às principais variáveis que ele deve observar, dependendo do sistema de cultivo adotado para a produção do tomate. O que é afirmado por, Santin (2012), que alerta que a cultura é uma das que possui maior risco econômico graças a grande quantidade de doenças que atacam a cultura o que reduz sua produtividade e com isso traz piores resultados para os produtores rurais.

Assim, esse estudo disponibilizou informações para que o produtor de tomate da região do Distrito Federal fosse capaz de fazer um estudo da sua situação econômica e decidir qual o sistema de cultivo é o mais adequado a sua realidade econômica. Ao final do trabalho, foi possível contribuir para o desenvolvimento social do Distrito Federal e do Brasil, já que conforme Naika et. al. (2006), a cadeia produtiva do tomate possui mais de 10.000 produtores no Brasil e mais de 60.000 famílias de trabalhadores envolvidas na produção, sendo mais de 200.000 pessoas envolvidas direta e indiretamente na produção do tomate, assim o desenvolvimento da produção, auxilia a movimentar a economia do país e do Distrito Federal.

A pesquisa levantou questionamentos que auxiliaram no incentivo ao surgimento de futuras pesquisas na área, e ainda servir de base para outros pesquisadores que desejem realizar estudos para propiciar o crescimento e a melhoria da atividade tomateira no Distrito Federal, desenvolvendo assim a economia da região.

1.6. Métodos e Técnicas de Pesquisa

Para levantar as informações necessárias ao trabalho e para responder a esses questionamentos, foi feita uma visita a campo a duas propriedades rurais do Distrito Federal que produz tomate utilizando os dois sistemas de cultivo, a campo e em ambiente protegido, as propriedades foram indicadas pela EMATER-DF por serem propriedades que representam a realidade do produtor de tomate da região. Foi utilizado o histórico de preço fornecido pela CEASA-DF dos últimos seis anos e meio para se chegar a uma tendência do comportamento dos preços no decorrer do ano, e ainda mensurar a média mensal dos preços dos diferentes tipos de tomate produzidos e comercializados no Distrito Federal. Os dados coletados nas propriedades rurais foram comparados com as informações das instituições que realizam levantamento e relatórios, assim além da CEASA-DF a EMATER-DF forneceu dados referentes a custos de investimento como a implantação da estufa, custo de produção e principalmente informações referentes à produtividade média nos dois sistemas de cultivo distintos.

Foi confeccionado o fluxo de caixa com os dados coletados das propriedades, e utilizando alguns indicadores econômicos como valor presente líquido (VPL), índice benefício custo (IBC), período de recuperação do investimento (PAY-BACK) e retorno adicional sobre o investimento (ROIA), foi possível fazer uma análise comparativa do desempenho econômico das atividades produtivas das duas propriedades, e ainda dos dois sistemas de cultivo, a campo e em estufa, nas duas épocas distintas e assim apontar qual era o mais viável em determinada época do ano.

Por último foi feito uma análise da sensibilidade, onde alterando alguns componentes, como o preço, e observando as variações que ocorriam nos indicadores foi possível identificar quais eram as variáveis que mais interferiam no resultado econômico da produção. Desta forma foi possível levantar informações importantes ao produtor de tomate da região sobre qual sistema de cultivo era mais financeiramente viável e quais eram as variáveis que ele deveria estar mais atento.

1.7. Estrutura e Organização do Trabalho

Na primeira parte da pesquisa foi feito um referencial teórico que buscou apresentar as principais variáveis envolvidas na produção do tomate, os sistemas de cultivo, as cultivares, o clima e ainda apresentou a importância econômica do tomate no mundo, no Brasil e no Distrito Federal. Ainda no referencial teórico buscou-se conceituar os principais conceitos e indicadores econômicos que foram utilizados na pesquisa. Logo em seguida foi apresentada a metodologia utilizada na pesquisa, onde foi explanado sobre as ferramentas e métodos de avaliação utilizados na pesquisa. Na última parte da pesquisa foram apresentados os resultados atingidos, e ainda foi feita uma comparação dos resultados. Por fim a pesquisa termina com uma conclusão dos resultados obtidos e sugestões para futuras pesquisas na área.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico se dividiu em duas partes, na primeira foram levantadas informações importantes sobre o tomate como origem, importância econômica, e informações sobre a produção, depois foi feito uma revisão sobre viabilidade financeira com seus principais conceitos e indicadores de forma a embasar o pesquisador no desenvolvimento do trabalho e nas conclusões obtidas através dos dados coletados e analisados.

2.1. Tomate

O tomate teve sua origem, segundo Filgueira (2003), na América do Sul, em uma pequena região que é limitada ao norte pelo Equador, ao sul pelo Chile, a oeste pelo oceano Pacífico e a leste pela Cordilheira dos Andes. O tomate foi levado para o México antes de a região ser colonizada pela Espanha, e segundo Naika et al. (2006), teve a domesticação e cultivo feitos por tribos indígenas, de onde surgiu o nome *Tomatl*, desta forma o tomate começou a ser cultivado e melhorado no México, o que fez o México ficar conhecido como sendo a segunda origem da hortaliça.

Foi entre 1523 e 1544 que o tomate foi levado para a Europa pelos espanhóis, mas o seu consumo demorou porque se pensava na época que o tomate era tóxico, já que muitas solanáceas conhecidas eram venenosas, assim o tomate inicialmente foi utilizado apenas para ornamentação, a primeira vez que o tomate foi consumido foi por volta de 1554 na Itália onde começou a ser utilizada para fins gastronômicos. (Naika et al., 2006).

Da Europa o tomate se espalhou para a Ásia meridional e oriental, África e Oriente Médio. O tomate chegou ao Brasil junto com a colonização no século XVI, onde as expedições europeias trouxeram sementes de tomate dentre outras plantas (FILGUEIRA, 2003). O tomate era produzido no Brasil segundo Naika et al. (2006) em fundos de quintal e começou a ser consumido mais intensamente com a chegada dos imigrantes Italianos e Japoneses.

2.2. Produção

Segundo Naika et al. (2006), o tomate se adaptou a um amplo leque de condições climáticas, assim ele resite a variação na temperada desde quente até a úmida tropical, essa adaptação do tomate foi fundamental para expandir sua produção. O tomate segundo Filgueira (2003), pode ser cultivado para duas finalidades principais, para ser processado na indústria ou para ser consumido *in natura* pelos consumidores.

No tomate para fins industriais é necessário que o fruto complete a sua maturação e desenvolva a coloração vermelha, atingindo o máximo de sabor e aroma, nessa modalidade de produção o tomate é plantado depois de ter se firmado contrato com as empresas processadoras. O tomate industrial é atualmente um dos produtos mais importantes de agronegócio e alcançou a produção de 37 milhões de toneladas em 2010 no mundo, sendo que o Brasil obteve a quinta colocação mundial com 1,8 milhões de toneladas produzidas nesse mesmo ano, com um rendimento de 85 toneladas por hectare.

No tomate de mesa, o produto é destinado diretamente para o consumo, assim para que cheguem ao consumidor em boas condições é colhido de maneira mais precoce para que tenha uma maior durabilidade. Na produção do tomate de mesa o produtor está vulnerável a vários fatores que interferem em sua produção, já que na maioria das vezes não são firmados contratos com os compradores, e os produtores dependem de atravessadores, o que aumenta o risco dos produtores, ainda mais que o tomate, segundo Filgueira (2003), tem uma flutuação estacional nos preços pagos ao produtor de tomate, que muitas vezes são afetados pelas estações e épocas de cultivo.

Vários são os fatores que interferem na produção do tomate, o produtor rural que tem intenção em produzir essa cultura deve estar atento a todos esses fatores para conseguir alcançar a maior produtividade, pois isto está diretamente relacionado com seu lucro. Entre os principais fatores que interferem na produção Filgueira (2003) apresenta os seguintes:

> Segundo os economistas e administradores rurais, são quatro os fatores básicos a serem manejados na condução de um agronegócio: natureza, trabalho, capital e administração. (FILGUEIRA, 2003, p. 129)

Segundo Filgueira (2003), a natureza é o ambiente agro ecológico necessário para a produção, como solo, água, clima e vegetação; o trabalho, para ele, são os serviços como mão de obra que serão empregados para o desenvolvimento da atividade econômica; o capital são os insumos agrícolas utilizados na produção como adubos, defensivos e implementos; e administração é tudo envolvendo a decisão do planejamento, gerenciamento, comercialização e suas ações. Esses fatores devem ser utilizados para maximizar os lucros e minimizar os custos, trazendo maior lucratividade para o produtor rural. Alguns desses principais fatores que interferem na produção do tomate estarão sendo apresentados e explanados a seguir.

Na produção do tomate, segundo VALARINI et al. (2007), a aplicação de adubos minerais em excesso e falta de controle e monitoramento da irrigação, pode provocar a salinização da camada superficial do solo, o que se realizado repetitivamente poderá atingir negativamente a produtividade e ainda favorecer a incidência de pragas. Ainda segundo VALARINI et al. (2007) a produção do tomate normalmente é associada a baixa rotação de culturas, excesso de manejo do solo e adubação química repedida, o que também pode aumentar a incidência de pragas do tomateiro.

2.2.1. Clima

O clima é um exemplo dos fatores que interferem na produtividade, o tomate se adapta melhor ao clima tropical ou temperado devido a sua origem. Segundo Naika et al. (2006), o tomate requer um clima relativamente fresco e árido, pois desta forma é possível atingir a níveis de produção considerável. Outra consideração importante trazida por Naika et al. (2006) é com questão a adaptabilidade do tomate, porque hoje é possível produzir em várias condições climáticas, condições estas que variam entre temperatura temperada até a temperatura quente e úmida tropical, mostrando como o tomate se desenvolveu no decorrer do tempo, como se observa abaixo.

> A espécie cultivada, devido à origem próxima à linha do equador terrestre, em altitudes a 1000 m, adapta-se melhor ao cultivo em clima tropical de altitude, como regiões serranas ou de planalto, também em clima subtropical ou temperado, seco e com luminosidade elevada. (FILGUEIRA, 2003, p. 194)

2.2.2. Temperatura

O clima temperado exigido pelo tomate, faz com que outros fatores relacionados com o fator clima sejam importantes, um exemplo disso é a temperatura, pois o tomate tem uma termoperiodicidade diária, assim faz com que o tomate tenha preferência por temperaturas diurnas amenas e noturnas menores, o que é ressaltado por Filgueira (2003):

> [...] requer temperaturas amenas e noturnas menores, com diferença de 6-8 ºC entre elas. No Brasil, sob alta luminosidade, as temperaturas ótimas são de 21-28 ºC de dia, e 15-20 ºC, de noite, variando em razão da idade da planta e da cultivar [...] (FILGUEIRA, 2003, p.194).

Assim, conforme Filgueira (2003), respeitar essa faixa de temperatura é importante porque temperaturas acima das citadas acima prejudicam a frutificação e a qualidade dos frutos, e extremos térmicos tanto para temperaturas elevadas ou baixas causam a queda dos frutos e a incidência de outras anomalias de origem fisiológica. O que é reforçado por Duarte et al. (2011) que alega que conhecer a variação da temperatura do local do cultivo do tomate é importante, pois o tomate é uma cultura que depende da temperatura nas suas fases fenológicas, assim, segundo ele, a temperatura é importante já que interfere no crescimento e desenvolvimento das plantas e ainda na presença e proliferação de pragas e doenças.

> O tomateiro requer temperaturas superiores a 10 ºC e inferiores a 35 ºC, e ainda para cada fase do desenvolvimento requer uma faixa ótima de temperatura do ar, ou seja: germinação de 16 a 29 °C, subperíodo vegetativo de 20 a 24 °C; floração de 18 a 24 °C; pegamento de frutos de 13 a 18 °C durante a noite e de 19 a 25 °C durante o dia, e na maturação de 20 a 24 °C, intervalo ideal para a formação do licopeno, substância responsável pela pigmentação vermelha dos frutos. (DUARTE, 2011,p.2)

Os dados referentes à temperatura necessária para o desenvolvimento da planta do tomate é ratificado por Naika et al. (2006) que reforça sua importância para as várias fases de seu desenvolvimento, assim Naika aproveita para apresentar na tabela abaixo as variações de temperatura que o tomate tolera em toda a sua fase de desenvolvimento.

Tabela 1
Variação da temperatura durante suas fases de desenvolvimento

Fases	Temperatura em C^o		
	Mínima	**Amplitude ótima**	**Máxima**
Germinação das sementes	11	16 – 29	34
Desenvolvimento de Plântulas	18	21 – 24	32
Frutificação	18	20 – 24	30
Desenvolvimento de coloração vermelha	10	20 – 24	30

Fonte: Naika et al. (2006, p. 10)**.**

2.2.3. Pluviosidade

Outro fator relacionado ao clima e que também interfere na produção do tomate é a pluviosidade, que segundo Filgueira (2003), é o mais prejudicial à produção do tomate, pois a umidade elevada favorece doenças de fungos e de bactérias, causando perdas na produção e aumento do custo de produção com o aumento da quantidade e intensidade da utilização de defensivos na produção.

Naika et al. (2006) apresenta abaixo a importância da água para produção do tomateiro, e ainda informa a quantidade exigida pela cultura para o seu desenvolvimento:

> É necessário regar, aproximadamente, 20 mm de água por semana em condições frescas e, aproximadamente, 70 mm durante os períodos quentes e secos. A aplicação de água desempenha um papel crucial para a obtenção duma maturidade uniforme e para a redução da ocorrência do apodrecimento apical, uma desordem fisiológica associada com o abastecimento irregular de água e, por conseguinte, uma deficiência de cálcio nos frutos durante o seu crescimento. (Naika et al., 2006, p. 21)

2.2.4. Épocas de plantio

A época de plantio segundo Filgueira (2003), é um fator relacionado ao clima e que é muito importante para ser levado em consideração pelo produtor, pois os fatores citados anteriormente como a temperatura e pluviosidade, estão diretamente relacionados com a época escolhida pelo produtor para o plantio.

O produtor deve analisar as condições climáticas daquela determinada época e escolher a que propicia as melhores condições para o tomate, já que o tomateiro, segundo Santin (2012), é uma cultura que pode ser produzida durante todo o ano e a sua escolha é imprescindível para que o produtor obtenha a maior produtividade. O produtor ainda segundo Fligueira (2003), também deve levar em consideração ao escolher o período de plantio o preço de mercado do tomate, já que o momento em que será realizada a colheita e a sua comercialização, poderá definir se o produtor terá lucro ou prejuízo na sua atividade.

Para a escolha da melhor época do plantio o produtor deve conhecer muito bem a cultivar que será plantada, para saber quando será realizada a colheita que varia de uma para outra cultivar, segundo Naika et al. (2006), a primeira colheita pode variar de 45-55 dias após a florescência ou 90-120 dias depois da sementeira.

A seguir Filgueira (2003) define duas épocas de cultivo, o período seco e o período chuvoso, e ainda apresenta as suas vantagens e as suas desvantagens.

> No período Seco (outono-inverno) as temperaturas são propícias, há ausência de chuvas excessivas e o teor de água no solo é assegurado pela irrigação. O controle fitossanitário é facilitado, com menor exigência em pulverizações com defensivos, alem de menor incidência de plantas invasora, reduzindo-se as capinas e outros tratos culturais. Dessas facilidades resulta um custo de produção menor, o que atrai maior número de tomaticultores, resultando em preço de comercialização menor por ocasião da colheita. No período chuvoso (primavera verão) a cultura oferece maior desafio, com umidade e temperaturas elevadas, no ar e no solo, o que cria problemas fitossanitários às vezes insolúveis. A maior exigência em pulverização e em tratos culturais onera o custo de produção e diminui o número de produtores. Também é menor a produtividade, e a qualidade dos frutos e precária, frequentemente. Por conseguinte, devido a menos oferta, a cotação dos frutos para mesa tende a ser mais elevada de maço a maio. (FILGUEIRA, 2003, p. 195)

Assim de acordo com Filgueira (2003), no período seco o produtor tem uma maior produtividade, redução dos custos de produção e uma maior segurança na produção, porém o preço de comercialização é baixo devido à quantidade ofertado do produto no mercado. No período chuvoso por sua vez a produtividade é menor e os riscos são maiores, porém em contrapartida o preço de comercialização é maior. Assim o produtor deve analisar esses fatores e escolher a época de plantio que melhor traga um resultado financeiro.

Santin (2012) realizou um experimento na Fazenda Água Limpa (FAL), que pertencente à Universidade de Brasília (UnB) e localizada em Vargem Bonita, no Distrito Federal, onde ele comparou o desempenho de duas cultivares nas duas épocas de plantio, chuvoso e seco, respeitando todas as variáveis que interferem no cultivo, como irrigação, adubação e tratos culturais, para que fossem iguais em ambas as épocas de cultivo.

Santin (2012) obteve como resultado no período chuvoso uma produtividade de 88 toneladas por hectare para a cultivar Karina TY e 49 toneladas por hectare para a cultivar Santa Clara, e para o período de seca uma produtividade de 109 toneladas por hectare para a cultivar Karina TY e 102 toneladas por hectare para a cultivar Santa Clara, mostrando assim que a produtividade no período de seca é maior que no período chuvoso.

2.2.5. Sistemas de cultivo

Como os fatores climáticos como a temperatura, pluviosidade e época de plantio, interferem diretamente na produção, na tentativa de manipular esses fatores e propiciar as melhores condições para a produção do tomate, surgem diferentes sistemas de cultivo, exemplo disso é o cultivo em ambiente protegido e o sistema de cultivo a campo. (FILGUEIRA, 2003)

Segundo Alvarenga (2004), o sistema de produção que é mais utilizado no Brasil é o campo aberto, sendo que o sistema de produção protegido é mais utilizado em países Europeus.

a) Sistema de cultivo protegido

Na cultura em ambiente protegido segundo Naika et al. (2006), o homem procura proteger suas culturas contra efeitos climático desfavoráveis, assim buscando as melhores condições de produtividade para a cultura desejada. O homem utiliza para conseguir os meios desejáveis de ferramentas como arbustos e muros na proteção contra os ventos, folhagem e ripas contra o sol e chuva, e por ultimo utiliza vidro e plástico contra o frio. Essa informação é reforçada por Grodzky e Brenner (1992) que afirma que o cultivo protegido está em expansão no Brasil e que o controle esse desenvolvimento propiciou o desenvolvimento no controle da

velocidade do vento, na umidade do ar, na temperatura do ambiente e proteção contra insetos, assim trazendo mais qualidade para os produtos.

O sistema de cultivo em ambiente protegido reduz os riscos causados por alguns fatores adversos à produção do tomate e que limitam o seu pleno desenvolvimento, o que pode trazer resultados melhores de produtividade, o que é confirmado por Gualberto et al. (2007) que afirma que a média geral da produtividade no sistema de cultivo protegido tem média superior à média do sistema de cultivo a céu aberto, atingindo uma produtividade de 105 toneladas por hectare contra 91 toneladas por hectare do sistema de cultivo a céu aberto.

Filgueira (2003) afirma que o termo plasticultura é utilizado mundialmente para a utilização de plásticos na agricultura visando criar ambientes favoráveis para a produção. Segundo ele, a produção de hortaliças ganhou muito com sua criação, pois graças a essa prática foi possível à produção de hortaliças em regiões que antes eram impossíveis como áridas e até desérticas.

Filgueira (2003) reforça as vantagens trazidas com o cultivo em ambiente protegido, como melhoria da qualidade dos produtos, diminuição da sazonalidade da oferta já que tornou possível produzir tomates de qualidade o ano todo o que trouxe maior competitividade. O ambiente protegido ainda trouxe vantagens com o aproveitamento dos fatores de produção como adubos, defensivos e água, controle dos fatores climáticos, melhorias sociais com a fixação do homem no campo, diminuição do êxodo rural criando empregos e por último trouxe segundo ele maior rentabilidade da empresa agrícola, assim viabilizou o desenvolvimento de regiões pobres.

Segundo Naika et al. (2006), existem várias formas de se construir a cobertura, desde a simples cobertura do solo até a construção de túneis de construção robusta, que buscam a adaptação climatológica. Naika et al. (2006) ainda afirma que a construção pode utilizar de diferentes tipos de matérias, o que segunda ela aumenta o custo de implantação das estruturas e pode definir se o produtor terá ou não lucro na atividade, assim o produtor deve avaliar se o investimento financeiro trará o retorno desejado. Naika et al. (2006) conclui dizendo que é interessante ao produtor que quer começar com esse sistema de cultivo comece em pequena escala e aos pouco ir expandindo sua produção conforme for adquirindo experiência suficiente.

A importância de se controlar o ambiente no sistema de cultivo protegido é confirmada por Duarte et al. (2011) que realizou um experimento que utilizou diferentes telas laterais, o que proporcionou diferentes controles climáticos e proteção contra insetos, assim ele obteve como resultado uma produtividade de 15 toneladas por hectare para ambiente sem telas laterais, 28 toneladas por hectare no ambiente com tela tipo clarite que tem 5 fios por centímetro, 34 toneladas por hectare no ambiente protegido com tela tipo citros com 10 fios por centímetro e 22 toneladas por hectare no ambiente protegido com tela tipo antiafídeo com 20 fios por centímetro.

Duarte et al. (2011) observou que nos dias em que a temperatura ultrapassou a máxima para o cultivo do tomate o emprego da tela antiafídeo mais grossa, fez com que a temperatura se mantivesse acima da adequada, o que ocasionou uma produtividade baixa para esse tipo de tela. Já nos dias com temperatura mínima o ambiente sem tela fez com que a temperatura mínima se mantivesse principalmente à noite, o que não é bom para o desenvolvimento do tomateiro, assim a sua produtividade também caiu.

Duarte et al. (2011) observou um aumento de 42% na produtividade com a utilização de telas laterais em seu experimento, devido a um controle mais efetivo das condições dentro da estufa.

Apesar de trazer uma maior produtividade, de acordo com Duarte et al. (2011), a proliferação de pragas e doença é mais comum em ambientes protegidos, já que apesar de propiciar as melhores condições para o desenvolvimento da planta, também cria um ambiente favorável a vetores de doenças e bem como a sua disseminação. Perdas devido a pragas de solo são de 14% a 24% a céu aberto, enquanto varia de 15% a 44% em ambiente protegido, o que mostra que em ambiente protegido a produção é mais vulnerável a essas pragas. Eles ainda trazem que a céu aberto uma forma de prevenção é a rotação de culturas e o plantio de cultivares resistentes, enquanto na estufa é necessário o tratamento do solo, o que aumenta o custo do empreendimento. (DUARTE et al., 2011)

b) Sistema de cultivo a céu aberto

No sistema de cultivo a segundo Alvarenga (2004), a produção está vulnerável as interferências climáticas, como vento, chuva forte, geadas e temperatura, o que

interfere diretamente na produção nesse sistema de cultivo, porém Alvarenga (2004) traz algumas vantagens, como espaçamentos mais flexíveis já que a área de produção não é um fator limitante, diferentemente do sistema de cultivo protegido que requer espaçamentos menores para maximizar a produtividade devido ao custo fixo e alto da implantação das estruturas.

O sistema de cultivo a céu aberto segundo Filgueira (2003), possibilita a utilização de áreas que não poderiam ser utilizados para outras práticas, principalmente no sistema de cultivo protegido. Ainda segundo Filgueira (2003), o sistema de cultivo a céu aberto às vezes realiza a produção de apenas uma cultura em uma grande área visando aumentar a escala da produção. O produtor desse sistema de cultivo, muitas vezes para garantir a comercialização de toda sua produção, realiza a sua comercialização com atacadistas e não o fazem diretamente aos varejistas.

Pereira et al., (2012) traz a importância de se conhecer as melhores cultivares que se adaptam as condições de determinada região, para proporcionar o melhor rendimento e qualidade dos produtos no campo, já que o controle das condições climáticas é bem reduzido.

2.2.6. Cultivares de tomate

Outro fator que deve ser levado em consideração na produção é a escolha da cultivar, que segundo Gualberto et al. (2007), esta escolha dever ser feita com o objetivo de obter o máximo de benefício de cada um dos sistemas de cultivo, e para isso deve-se conhecer a interação entre genótipo e o ambiente.

Pereira et al. (2012) traz que apesar de ser grande a importância do tomate para agricultura existem poucos experimentos sobre a adaptação das cultivares principalmente em ambiente protegido, por isso esse sistema de cultivo apesar de em princípio ser mais produtivo pode trazer mais dificuldades no controle da produção. Della Vecchia e Koch (2000) trazem que a produção de cultivares do tipo longa vida tem aumentado e que atualmente representa 70% do mercado, devido a sua durabilidade que propicia a comercialização.

Os conhecimentos técnicos apresentados acima são de fundamental importância para que o produtor tenha a capacidade de aumentar a produtividade e

conseguir se inserir no mercado que está cada vez mais competitivo. Apesar de a produtividade ser muito importante para o produtor apenas essa preocupação em aumentar os níveis de produtividade não é suficiente, assim é necessário também uma preocupação com o estudo econômico da atividade, e para isso é importante analisar quais são os fatores que podem aumentar a sua viabilidade financeira. Para realizar o estudo dessa viabilidade financeira e definir se o custo de oportunidade é alto o bastante para inviabilizar a execução da atividade, a seguir será apresentado os conceitos e indicadores econômicos que foram utilizados na pesquisa e que ajudaram nesse estudo.

2.3. Importância econômica

O tomate tem grande importância econômica, abaixo será possível visualizar o seu desempenho a nível mundial, observando assim os principais países produtores; no nível nacional observando assim os principais estados produtores no Brasil; e a nível regional, observando os principais produtores do Distrito Federal. Ainda será possível visualizar a variação do preço e como interfere para a economia do tomate.

2.3.1. No mundo

Segundo Pereira et al. (2012), o tomate é uma das hortaliças mais importantes no mundo e é cultivado em diferentes regiões, diferentes sistemas de cultivo e com diferentes níveis de tecnologia. Santin (2012) ratifica esta informação afirmando que o tomate é a segunda hortaliça em importância econômica no mundo o que é confirmado por Naika et al. (2006).

Segundo Casa e Evangelista (2009), o crescimento da expansão e da importância do tomate foi devido ao crescimento e expansão do consumo no mundo, que aumentou principalmente pelo aumento da demanda por produtos mais saudáveis, assim aumentando o consumo do tomate in natura. De acordo com dados da FAO - *Food Agricultural Organization* (2007), o tomate teve a produção mundial em 2007 de 126,3 milhões de toneladas, cultivados em 4,6 milhões de hectares, sendo que os maiores produtores foram a China com 26,7% da produção, seguido dos Estados Unidos da América com 9,1% da produção, a Turquia com 7,9%, a Índia com 6,8%, o Egito com 6,0%, a Itália com 4,8%, o Irã com 4,0%, a Espanha com 2,9%, o Brasil com 2,7% e o México com 2,3%.

Assim pode-se observar que a China é o maior produtor mundial do tomate com mais de 33 milhões de toneladas colhidas em quase 1,5 milhões de hectares em 2007, já o Brasil conforme observado se destaca entre os dez maiores países produtores.

2.3.2. No Brasil

Conforme apresentado anteriormente por FAO (2007), o Brasil está entre os dez maiores produtores mundiais do tomate. Segundo dados do IBGE (2011), o Brasil em 2011 teve uma área plantada de 65.998 hectares de tomate e uma produção de 4,2 milhões de toneladas, o que fez com que o tomate fosse à segunda hortaliça mais cultivada no Brasil.

De toda a produção de tomate no Brasil 62% foram para o consumo *in natura* e o restante para a indústria, o que comprova a tendência do aumento do consumo do tomate, assim no Brasil o tomate ocupou a segunda posição na produção entre todas as hortaliças cultivadas.

Dados históricos do IBGE (2009) mostram que no comparativo no período de 1990 a 2009, que a área da produção de tomate de mesa no Brasil aumentou 30,94% atingindo em 2009 a 2,5 milhões de toneladas, sendo que a região Sudeste, foi responsável por 52,0% do total.

2.3.3. Nos principais estados

Os principais estados produtores no Brasil em 2011 segundo o IBGE (2011), foram Goiás, São Paulo, Minas Gerais e Bahia. Goiás é o maior produtor brasileiro com 32,6% da produção, sendo que isso considerando tanto o tomate industrial e o tomate de mesa. O tomate industrial é o tomate produzido para processamento, enquanto o tomate de mesa é o tomate produzido para o consumo, e como o tomate é um produto com grande perecibilidade, o tomate é produzido principalmente para o consumo em sua região.

São Paulo apesar de ter ficado com o segundo lugar na produção de tomate com 19,5%, no que se refere ao tomate para mesa segundo Camargo et al. (2012), o Estado de São Paulo é o maior produtor brasileiro com uma produção em 2011 de 588,0 mil toneladas em 8.534 hectares.

Segundo Camargo et al. (2010), o mercado atacadista da CEAGESP em São Paulo, além de ser o maior da América do Sul e estar situado em um dos maiores polos consumidor do Brasil, serve de parâmetro de preços para o tomate em todo o Brasil. De acordo com Camargo et al. (2010), dados históricos de 1990 a 2009 mostram que diminuição da participação da produção paulista do tomate de 87,0% para 57,0%, bem como a contribuição na produção do tomate de outros estados e regiões aumentou.

Ainda segundo Camargo et al. (2010), o aumento da contribuição de outros estados tem como um dos fatores de contribuição à mudança nas características dos consumidores e do comércio, que fez com que os supermercados no Brasil priorizaram a comercialização de frutas e hortaliças na sua região, fazendo as compras na região de produção, assim a logística das redes supermercadistas passou a ser comprar diretamente na região de produção sem passar por atravessadores, de forma a reduzir os custos de transação.

2.3.4. No Distrito Federal

O Distrito Federal apesar de não ser um dos principais estados produtores de tomate do país, com apenas 0,9% da área cultivada total do país, porém o Distrito Federal possui uma produtividade média de 80,79 toneladas por hectare acima da média nacional e uma das maiores do país (SANTIN, 2012). A produção de tomate no DF apresenta crescimento significativo, de acordo com comparativo dos dados de 2005 e 2011 do IBGE (2012). Em 2005, foram plantados 280 ha de tomate na região do DF, enquanto que, em 2011, essa área foi aumentada para 593 ha, ou seja, um aumento de mais de 111% na área plantada.

Ainda segundo dados do IBGE (2012), a produtividade obteve um aumento de 67.778 Kg/ha para 80.787 Kg/ha, o que corresponde a um aumento efetivo de aproximadamente 20% de produtividade. A produção aumentou de 18.978 t para 47.907 t, representando elevação de 152% na produção de tomate do DF. Segundo dados da EMATER (2012), de todas as hortaliças produzidas no Distrito Federal o tomate é a terceira em área cultivada com 412 há e a segunda hortaliça em produtividade com 22.618 toneladas, sendo que as principais regiões administrativas produtoras do tomate no Distrito Federal são Planaltina e o Paranoá que juntos representam quase 90% de toda a produção de tomate na região.

2.4. Análise da Viabilidade Financeira

O estudo da viabilidade financeira é importante conforme será apresentado abaixo, devido ao uso de técnicas e ferramentas que possibilitam a comparação de alternativas possíveis de um investimento. A viabilidade financeira pode ser utilizada como uma das ferramentas usadas pelas empresas para identificar os possíveis lucros ou prejuízos de um projeto, assim a análise de viabilidade auxilia na tomada de decisões através dos indicadores, mostrando o caminho a ser traçado pelos empresários nos novos empreendimentos.

Segundo Hoffmann (1976), é importante à administração rural para alcançar a viabilidade financeira porque a empresa agrícola deve obter resultados compensadores e contínuos, para isso a administração eficiente dos recursos é importante. Informação reforçada por Toledo JR. (1988, p. 15) que define viabilidade financeira como "[...] um conjunto de técnicas, que permite a comparação entre os resultados obtidos nas alternativas possíveis de solução de um problema, possibilitando a tomada de decisões de maneira cientifica".

Para Martins (2009), viabilidade financeira é o estudo de uma atividade econômica, empreendimento ou atividade, que busca traduzir o fato de que os custos e esforços gastos em sua implantação e funcionamento são compensados, vantajosamente, pelas receitas e benefícios auferidos, no decorrer de um prazo conveniente aos seus promotores.

A pesquisa desenvolvida realizou a comparação de duas atividades econômicas: o sistema de cultivo a campo e em ambiente protegido. A viabilidade financeira foi utilizada para realizar essa comparação e levantar algumas variáveis que poderiam influenciar no resultado econômico das atividades que poderiam ser desenvolvidas. A seguir serão apresentados vários conceitos usados para análise de viabilidade financeira.

A análise de um investimento consiste em observar uma possível realidade conhecida de uma atividade econômica e levantar alternativas de interferência nessa realidade para alcançar uma situação desejada, criando assim projetos de investimento, que serão desenvolvidos dentro de um intervalo definido de tempo, horizonte de planejamento, para isso tomar decisões no presente que afetam o futuro visando assim reduzir seus riscos.

O que poder ser reforçado por Maximiano (2007, p. 196) que diz que “o processo de planejar consiste em tomar decisões antecipadamente, [...] definir objetivos ou resultados a serem alcançados, bem como os meios para atingi-los.”, assim o processo de planejar também passa por uma análise e um possível projeto de investimento.

Nogueira (2007, p. 224) traz que “[...] a análise de investimento deve ser realizada com bastante cautela sempre precedida por um procedimento de análise que forneça um conjunto de informações aos administradores para que eles tomem a decisão correta.”. Um dos problemas da análise do investimento é que, em sua maioria, envolve decisões de desembolso no presente para recebimentos no futuro, o que pode acarretar em riscos.

Para Woiler e Mathias (2008, p. 15), o projeto de investimento pode ser entendido como um “conjunto de informações internas e/ou externas à empresa, coletadas e processadas com o objetivo de analisar-se (e, eventualmente, implantar-se) uma decisão de investimento”. Assim o projeto de investimento pode surgir da detecção de uma oportunidade de investimento, que pode surgir de uma análise de mercado ou de dentro da própria organização. De acordo com Souza e Clemente (2008), projeto de investimento é uma simulação da decisão de investir.

> A primeira ideia que surge é de que a decisão de investir depende do retorno esperado: quanto maiores forem os ganhos futuros que podem ser obtidos de certo investimento, tanto mais atraente esse investimento parecerá para qualquer investidor. (SOUZA E CLEMENTE, 2008, p. 8)

Segundo Souza e Clemente (2008), apesar de ser importante calcular possíveis ganhos futuros, existe uma dificuldade muito grande em mensurar esses prováveis ganhos de um investimento.

Os autores ainda trazem que os agentes econômicos inseridos de forma diferenciada no sistema econômico farão avaliações diferentes de uma mesma oportunidade de investimento, assim as decisões de investimento de capital que são realizados após estudos, análises e avaliações não eliminam o risco que estará sempre presente na atividade econômica, que poderá ser reduzido com uma análise de um investimento e um projeto de investimento bem feito. Logo abaixo estão os principais conceitos utilizados na pesquisa.

2.4.1. Horizonte de Planejamento

O horizonte de planejamento pode ser conceituado como o período ou tempo que é definido pela empresa ou pelo investidor para desenvolver uma determinada atividade econômica. O horizonte de planejamento é utilizado como parâmetro para se realizar uma comparação da atividade a ser desenvolvida com outras possíveis atividades que poderiam ser desenvolvidas no mesmo espaço de tempo.

Com a definição do horizonte de planejamento é possível fazer uma análise das atividades levantando os possíveis fluxos de ganhos futuros das duas atividades e executando a que apresenta melhores resultados.

A comparação que é feita a partir da definição do horizonte de planejamento pode ser observada e confirmada por Souza e Clemente (2008, p. 13) que trazem que "os métodos de avaliação das oportunidades de investimento, como é lógico, baseiam-se na comparação da magnitude do investimento, ou seja, do dispêndio de capital, com os ganhos líquidos esperados durante certo período de tempo, denominado horizonte de planejamento".

Desta forma o horizonte de planejamento é um espaço de tempo determinado para se analisar o desenvolvimento e desempenho econômico de uma atividade, o que torna possível verificar se houve ou não recuperação do capital que foi investido.

2.4.2. Incerteza e risco

A incerteza se caracteriza como o desconhecimento de uma variável ou de um evento que não se pode prever ou não se imagina que possa ocorrer, o que é reforçado por Maximiano (2007). Este autor apresenta que a incerteza pode ser entendida como o desconhecimento do resultado ou do caminho a ser traçado para atingi-lo, assim quanto maior o desconhecimento e a falta de informações maior será a incerteza.

Risco por sua vez se caracteriza quando as alternativas ou situações são conhecidas, porém a probabilidade de sua ocorrência ou não são desconhecidos ou seus resultados são desconhecidos, o que é reforçado por Souza e Clemente (2008, p. 11) que trazem que "[...] o termo genérico risco engloba situações absolutamente diferentes: situações em que o nível de conhecimento é suficiente para estabelecer os resultados possíveis e suas probabilidades e situações em que essas

probabilidades não são conhecidas, ou os resultados possíveis não são conhecidos.”

Segundo Souza e Clemente (2008), a aversão ao risco pode ser definida como a disposição do decisor de abrir mão de possíveis ganhos para reduzir o risco. A combinação ótima de ganhos e riscos dependerá das características do decisor já que ele pode ser mais conservador ou mais arrojado.

2.4.3. Juros

Os juros se caracterizam como uma taxa que será utilizada para atualizar o valor do dinheiro em função do tempo, seja para descontar o valor futuro para o valor presente, seja para capitalizar o valor presente para o valor futuro. Desta forma um investidor com capital disponível pode ou não utilizá-lo, assim ou obterá rendimentos sobre este capital a uma taxa pré-determinada, ou obterá retorno dependendo dos rendimentos da atividade econômica desenvolvida, ou ainda caso não faça nada com seu capital deixará de ganhar rendimentos, o que faz com que seu capital se desvalorize em função do tempo.

Caso o investidor não possua o capital para o investimento, normalmente terá que pagar uma taxa para poder utilizar o dinheiro que ele ganhará no futuro no presente para custear seu investimento. Um exemplo da utilização dos juros é quando um investidor com capital disponível para investir, deixa de aplicar esse capital em uma instituição financeira que pagaria os rendimentos fixos calculados em juros, para investir em uma atividade econômica pretendendo ter um retorno maior que a taxa de juros oferecidos, porém indeterminado. O tempo utilizado para executar a atividade, será utilizado como parâmetro para comparar os rendimentos da atividade com os rendimentos dos juros em outras aplicações financeiras.

A conceituação de juros é apresentada por Nogueira (2007, p. 224) como sendo “[...] a remuneração obtida pela não utilização imediata do capital, em detrimento da satisfação de uma necessidade atual, sendo esperada uma maior satisfação futura.”, assim o investidor espera não utilizar de imediato o capital visando receber uma satisfação ou uma taxa de rendimento no futuro.

2.4.4. Valor do dinheiro no tempo

Conforme foi apresentado anteriormente os juros fazem com que o capital investido em uma instituição financeira sofra rendimentos que são atrelados aos juros, assim o dinheiro aplicado no presente será maior no futuro devido os rendimentos, o que é exemplificado por Nogueira (2007, p. 225): “Assim, $ 1.000,00 hoje não tem o mesmo valor que $ 1.000,00 ao final de um ou dois anos.”.

Assim, devido a não aplicação do capital que possibilite o rendimento através dos juros, o dinheiro pode render mais do que se estivesse investido em algo mais seguro, ou se ele é aplicado em uma determinada taxa de juros, existe a valorização do dinheiro no decorrer do tempo.

Os investidores têm o objetivo de fazer com que o capital investido tenha o retorno com ganhos, ou seja, que o dinheiro se valorize no tempo e que seja superior a taxa de juros utilizada pelo mercado, sobretudo um mercado que tenha riscos baixos como aplicações na poupança, onde essa taxa pode ser utilizada como TMA e que será apresentada logo abaixo.

2.4.5. Investimento, receita, custo e despesa.

O gasto pode ser conceituado como qualquer utilização de capital para que uma atividade econômica possa ser desenvolvida, esse conceito é apresentado por Martins (2009) como qualquer compra de produto ou serviço que gere sacrifício financeiro, ou a entrega ou promessa de entrega de ativos. Os gastos ainda são classificados por Neves e Viceconti (2000) como investimento, custo ou despesa.

Serão apresentados alguns conceitos importantes que foram utilizados na pesquisa e que são fundamentais para se confeccionar um fluxo de caixa, que será apresentado posteriormente, e auxiliar na análise das atividades financeiras avaliadas.

a) Investimento

Um investimento pode ser entendido como o gasto ou sacrifício do capital que se aplica com o intuito de obter um benefício maior posterior, assim muitas vezes o investidor tem que utilizar dinheiro de uma aplicação segura, como a poupança, para utilizar no investimento. A aplicação supõe uma escolha em que se opta por um benefício futuro em detrimento de um benefício imediato.

Investimento é conceiuado por Correia Neto (2009, p. 109) como "Investimentos são comprometimentos de recursos financeiros que objetivam algum retorno no futuro ou que se transformam em bens de capital a serem utilizados no processo produtivo."

Quando o investidor realiza um investimento, segundo Martins (2009), ele se pré dispõe ao rendimento esperado que significa o quanto se espera ganhar, o risco aceitado que significa a probabilidade de obter o rendimento esperado e o horizonte temporal que sinifica quando irá obter os lucros.

b) Receita

A receita se obtém a partir da multiplicação simples da quantidade de produtos comercializados pelo preço de venda que o produto foi comercializado. Para fazer uma análise de um provável investimento é necessário levantar a provável quantidade produzida, quantidade comercializada e levantar o provável preço de venda do produto.

Preço

Segundo pesquisa realizada por Camargo et al. (2010), onde se buscou analisar a variação dos preços do tomate de 1990 a 2004 no mercado atacadista de São Paulo, CEAGESP. Este mercado é considerado o maior mercado da América Latina e serve de parâmetro de preços para todo o Brasil. Camargo et al. (2010) observaram em sua pesquisa que os preços do tomate apresentam estacionalidade bianual, ou seja, anos pares e anos impares, dos preços e quantidades conforme eles apresentam abaixo:

> Observa-se diferença das curvas de preços, ou seja, nos anos ímpares os preços foram maiores, induzindo os produtores ao aumento de plantio e consequentemente de produção, proporcionando preços mais estáveis nos anos pares. Os preços médios de março – abril dos anos ímpares foram determinantes para estimular o plantio e consequente queda de preços de julho a setembro, que proporcionou redução de plantio e aumento de preço no último trimestre do ano. Esse perfil dos anos ímpares define o comportamento da distribuição do plantio nos anos pares que teve preços mais estáveis e menor amplitude. (CAMARGO et al., 2010, p. 2)

Assim Camargo et al. (2010) avaliaram a relação entre quantidade e preço e chegaram e identificaram a teoria da Teia de Aranha, que induzem os produtores de tomate a um ciclo vicioso na produção em resposta aos preços do ano anterior.

O preço do tomate ainda possui uma variação estacional, segundo Hoffmann (1976), porque ele tem uma variação cíclica com o decorrer das estações do ano, assim na época de maior produção o preço é mais baixo do que na época em que existe uma menor oferta do tomate no mercado.

A variação no preço ainda depende da intensidade das variações no volume de produção ao longo do ano, da maior ou menor perecibilidade do tomate e dos custos de armazenamento. Hoffmann (1976, p. 158) traz que "O conhecimento da variação estacional dos preços é de suma importância para a orientação dos produtores agrícolas e dos comerciantes, bem como para a formulação de política agrícola do governo."

O levantamento do preço pode ser feito de acordo com Gallo (2007) através da análise da série histórica dos preços de comercialização dos produtos, para assim estimar a tendência dos preços no futuro. Para determinar um provável preço em um período futuro é necessário, após a obtenção da série histórica dos preços, eliminar o efeito inflacionário, que pode ser feito utilizando o IGP-DI, conforme o mês e o ano de referência, obtendo assim o preço atualizado do tomate.

Quantidade

A quantidade a ser considerada para o cálculo da receita pode ser definida através da média simples da quantidade de produtos comercializados de determinado produto em um determinado espaço de tempo. Assim para se mensurar a quantidade comercializada, pode ser feita a análise de um histórico de quantidade comercializada de determinada propriedade em um determinado espaço de tempo.

c) Custo

Martins (2009, p. 63) traz a seguinte definição de custos, "Custo são gastos relativos a bens ou serviços na produção de outros bens ou serviços.", ainda segundo Martins (2009), o exercício de qualquer atividade econômica é necessário o controle e a contabilidade dos seus custos, assim a análise do custo é importante

concluir e avaliar o desempenho e servir de amparo para novas decisões a serem tomadas dentro das organizações.

Custo Fixo

Os custos ainda podem ser classificados como custos fixos e custos variáveis. Os custos fixos segundo Martins (2009), são aqueles que se mantêm inalterados independentemente da quantidade produzida, ou seja, se a produção aumenta ou diminui os custos fixos se mantém os mesmos. São exemplos de custos fixos salários de funcionários e aluguel de estruturas físicas. Informação que é confirmada por Garrison, Norren e Brewer (2007, p. 38) que confirmam a definição dada por Martins (2009) que custo fixo não varia de acordo com a quantidade produzida e trás custo fixo como sendo "[...] um custo que não varia, em termos totais, qualquer que seja o comportamento do nível de atividade".

Depreciação

Depreciação é conceituada por Hoffmann (1976, p. 11) como "[...] o custo necessário para substituir os bens de capital quando tornados inúteis pelo desgaste físico (depreciação física) ou quando perdem valor com o decorrer dos anos devido às inovações técnicas (depreciação econômica ou obsolescência).". O cálculo da depreciação é fundamental para empresas que possuem bens de capital, pois caso seu custo não seja levado em consideração pode significar até mesmo a falência de algumas empresas.

Santos (2009) reforça o conceito de Hoffmann (1976), trazendo que qualquer bem que seja imobilizado poderá ser objeto de depreciação devido ao uso, desgaste provocado pela natureza ou pela obsolescência tecnológica.

Ainda segundo Santos (2009), o método linear de depreciação apesar de ser facilmente calculado pode conter erros, pois uma máquina ou bem perde mais seu valor enquanto mais nova, assim o método das somas dos dígitos poderá ser mais eficaz, assim como o método das horas trabalhadas no caso de depreciação de veículos de carga.

A depreciação pode ser calculada de acordo com Santos (2009) da seguinte maneira:

$$\text{Depreciação} = \frac{\text{Valor do bem}}{\text{Tempo de vida útil}}$$

Custo variável

O custo variável segundo Martins (2009), por sua vez é aquele que sofre variação devido à quantidade produzida, ou seja, se a produção aumenta os custos variáveis aumentam e se a produção diminui os custos variáveis diminuem. Exemplo claro desses custos é a matéria prima e comissão de vendedores. Garrison, Norren e Brewer (2007) confirmam a definição dada por Martins (2009) e traz custo variável como sendo:

> Um custo variável é um custo que se altera, em termos de valor total, com variações do nível de atividade. O nível de atividade pode ser representado de muitas maneiras: pelo número de unidades produzidas, unidades vendidas, quilômetros percorridos, leitos ocupados, linhas impressas, horas trabalhadas, e assim por diante. Um bom exemplo de custo variável é matéria-prima direta. O custo de materiais diretos usados durante um período varia diretamente, em valor total, com o número de unidades produzidas. (GARRISON; NORREN; BREWER, 2007, p. 38)

Para se realizar o cálculo dos custos de produção é necessário levantar todos os gastos realizados na empresa para assim deduzir da receita e assim obter o lucro, assim são considerados tantos os custos variáveis quanto os custos fixos, sendo que é importante ressaltar a depreciação que também é considerada como um custo fixo.

Custo de oportunidade

Custo de oportunidade pode ser conceituado como a perda de um possível ganho futuro de um capital investido em uma atividade econômica, devido a sua aplicação em uma outra atividade econômica, o que é reforçado por Garrison, Norren e Brewer (2007, p. 41) que trazem o custo de oportunidade como “[...] o benefício em potencial que é sacrificado quando uma alternativa é escolhida em detrimento de outra.”, assim é o custo que o produtor tem por deixar de desenvolver outra atividade econômica em detrimento da que ele está desempenhando.

> Considera-se, inicialmente, um contexto determinístico, sem risco. Admita-se que fosse possível ordenar todas as oportunidades relevantes de aplicação do capital disponível de acordo com alguma medida do ganho associado a cada uma delas. [...] Se a decisão for a melhor possível, essa ordem será rigorosamente seguida de forma que as k oportunidades contempladas serão as primeiras da ordenação, ou seja, as mais lucrativas. [...] Se apenas uma das alternativas puder ser escolhida, o custo de oportunidade de cada uma é mostrado como a diferença dentre seus

> ganhos e os ganhos da melhor escolha possível, a alternativa A. (SOUZA; CLEMENTE, 2008, p. 10)

Desta forma podemos observar que o custo de oportunidade pode ser calculado analisando e comparando a diferença dos ganhos de um investimento com os ganhos de outra possibilidade de investimento. Assim se existirem várias alternativas de investimento a alternativa que obtiver maior retorno será a alternativa a ser escolhida, caso ela não seja escolhida, a diferença dela para a alternativa mais próxima é chamado de custo de oportunidade.

d) Despesa

Conforme apresentado anteriormente a despesa se deriva do gasto. De acordo com Neves e Viceconti (2000, p. 12), a despesa por ser considerada como um "gasto com produtos, bens e serviços que não são usados nas atividades produtivas e consumidos com a finalidade de obtenção de receitas".

Martins (2009) por sua vez define despesa como sendo bens ou serviços consumidos de forma direta ou indireta para a obtenção das receitas, cita como exemplo a comissão do vendedor que é um gasto que se torna uma despesa.

Abaixo foram apresentados os indicadores financeiros que foram utilizados na pesquisa, esses indicadores foram utilizados como ferramentas para analisar a viabilidade financeira e fazer uma comparação das duas atividades para dar embasamento na tomada de decisões sobre investir ou não em determinada atividade.

2.4.6. Fluxo de caixa

O fluxo de caixa possibilita fazer uma previsão de todo o capital que será gasto ou recebido pela empresa em um determinado período de tempo. O fluxo de caixa, desta forma, registra o momento em que irão ocorrer as alterações no caixa da empresa, o que possibilita fazer a atualização dos valores e realizar comparações no desempenho econômico. O fluxo de caixa ainda disponibiliza informações que auxiliam na análise da sensibilidade a alguns fatores que influenciam a vida financeira da empresa. Possibilita fazer uma previsão do capital que será gasto ou recebido em períodos futuros, o que torna o fluxo de caixa também como uma ferramenta e um indicador econômico. O fluxo de caixa é definido, de acordo com

Nogueira (2007, p. 229), como um “[...] um instrumento gerencial fundamental na tomada de decisões empresariais. Seus objetivos são a coleta e organização de dados e a geração de subsídio, para a análise de desempenho financeiro e para a realização de previsões orçamentárias.”

O fluxo de caixa ainda fornece informações importantes que são utilizadas por outros indicadores financeiros como, o VPL e a TIR que serão apresentados posteriormente. A representação do fluxo de caixa pode ser feito de duas maneiras diferentes, a representação através do quadro ou através do diagrama, a pesquisa irá utilizar a representação do fluxo de caixa através do quadro. Seguem abaixo as duas maneiras de representar o fluxo de caixa.

a) Quadro

Na representação do fluxo de caixa pelo quadro apresenta informações como o período de movimentação, o período é previamente definido pelo responsável por fazer as análises dos dados, o período pode ser definido, como mensal, semestral ou anual. Desta forma o fluxo de caixa apresenta o momento que a movimentação ocorrerá, e descreve que tipo de movimentação ocorrerá, entrada ou saída. A Figura 1 abaixo é uma representação do quadro do fluxo de caixa.

Figura 1 – Quadro de fluxo de caixa

Período	Entrada de Dinheiro (+)	Saída de Dinheiro (-)

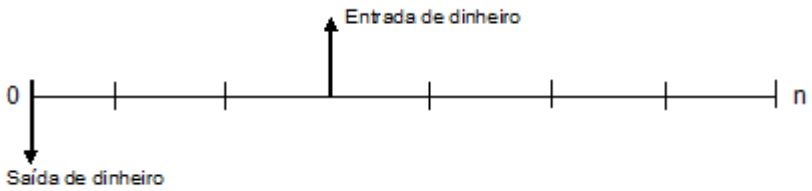
Fonte: Nogueira (2007)

b) Diagrama

O fluxo de caixa ainda pode ser representado na forma de um diagrama, que significa a representação do fluxo de caixa através de uma figura. Nesta figura é feito uma seta na horizontal que representa o transcorrer do tempo, e setas na vertical em sentidos opostos, onde setas para um sentido representam a entrada de capital e setas no outro sentido significam saída de capital. Além da representação da movimentação que irão ocorrer o diagrama ainda apresenta juntamente com as setas os valores das movimentações que irão ocorrer. O fluxo de caixa representado por diagrama segundo Nogueira (2007) é representado por uma linha horizontal

utilizada como escala de tempo e vetores verticais, onde um sentido indica entrada de dinheiro e o outro sentido saída de dinheiro. A Figura 2 abaixo apresenta uma representação do fluxo de caixa de quadro.

Figura 2 – Representação do fluxo de caixa por diagrama



Fonte: Nogueira (2007)

2.4.7. TMA

A taxa mínima de atratividade ou TMA é a taxa de remuneração que o mercado oferece com um dos menores níveis de risco. Essa taxa é utilizada como mecanismo de comparação para que o empreendedor possa analisar se ele está tendo retorno abaixo ou não desta taxa mais utilizada no mercado. Assim o empreendedor pode verificar se ele está tendo custos de oportunidade, ou seja, deixando de ganhar dinheiro se seu capital estivesse investido em outra atividade. A TMA que será utilizado na pesquisa terá como base a taxa utilizada pelos títulos da dívida pública, que se aproxima a 12% nominal ao ano, porém retirando todas as despesas administrativas a taxa praticada chega a 9% efetivo ao ano.

Taxa mínima de atratividade é definida por Souza e Clemente (2008) como sendo a melhor taxa para aplicar o capital disponível com o menor grau de risco. Segundo os autores, normalmente a taxa de juros utilizada como TMA é a taxa de juros praticada no mercado, normalmente a (TBF) taxa básica financeira, ou a (TR) taxa referencial, ou a (TJLP) taxa de juros a longo prazo, ou a (SELIC) taxa do sistema especial de liquidação e custódia. A TMA, ainda segundo Souza e Clemente (2008), é utilizada para realizar a descapitalização do fluxo esperado de benefícios de um projeto de investimento. Segundo Casarotto (2009, p. 224) a TMA, é definida como “[...] a taxa de juros equivalente à rentabilidade das aplicações corrente e de pouco risco.”.

O mesmo conceito de TMA é dado por Nogueira (2007, p. 243) para TMAR que é “A taxa de juros utilizada para avaliação de propostas de investimento é chamada de Taxa Mínima Atrativa de Retorno (TMAR).”. O autor ainda salienta que esta taxa é paga no mercado pelos grandes bancos ou títulos governamentais para o capital alvo do investimento. O mesmo conceito apesar de possuir nomenclaturas diferentes entre os autores, ambos possuem o mesmo significado. É importante ressaltar a importância da definição da TMA para ser utilizado para atualizar o fluxo de caixa, e assim levantar outras informações como o VPL que é apresentado a seguir.

2.4.8. VPL

Valor presente líquido ou VPL é um método que consiste na atualização dos valores dos recursos esperados no fluxo de caixa para o momento presente, assim todos os valore do fluxo são trazidos para o presente e somados. Se, como resultado, o VPL for negativo, significa que o retorno do investimento é inferior ao esperado, caso seja zero o retorno é igual à TMA e caso seja positivo significa que se obteve lucro com a atividade econômica realizada, mesmo levando em consideração outra atividade que poderia ser realizada.

Este conceito é apresentado por Nogueira (2007, p. 244) que exemplifica VPL ou valor presente líquido por “[...] transferir para o instante atual todas as variações de caixa esperados, descontadas a uma determinada taxa de juros, e somá-las algebricamente.”. O conceito é reforçado por Casarotto (2009) que diz que para se encontrar o VPL deve-se calcular o valor presente dos termos do fluxo de caixa para somá-los aos investimentos iniciais de cada alternativa. Também é reforçado por Souza e Clemente (2008) que, segundo eles, o método se resume em concentrar os valores esperados de um fluxo de caixa na data zero utilizando a TMA, Souza e Clemente (2008, p. 74) ainda afirmam que “[...] é a técnica robusta de análise de investimento mais conhecida e mais utilizada.” Para determinação do valor presente líquido VPL pode-se utilizar a fórmula apresentado abaixo:

$$\text{Fórmula para obtenção do VPL} = -CF_0 + \sum_{J=0}^{n} CF_j \,/\, (1+i)^j$$

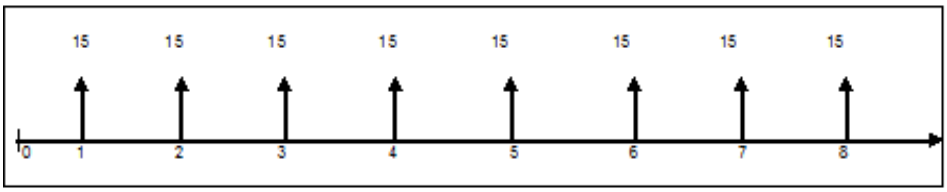
Onde: CF_0 = Investimento Inicial, CF_j = Fluxo de caixa esperado, i = TMA; j = quantidade de períodos (meses ou anos, varia de 0 a n)

2.4.9. VPLa ou VAUE

Valor presente líquido anualizado VPLa ou valor anual uniforme equivalente VAUE é calculado distribuindo o valor presente líquido por todos os períodos do fluxo de caixa o que pode ser observado na figura abaixo. O VPL possibilita uma comparação direta entre atividades financeiras uma vez que se observa o retorno por período, assim a atividade que possuir o melhor retorno em primeira análise é a que possui melhor retorno sobre o investimento. Nogueira (2007) reforça essa importância ao apresentar que o VPLa ou valor presente líquido anualizado, ou VAUE valor anual uniforme equivalente é o método mais indicado para comparar alternativas de investimento com vidas diferentes, pois ele permite utilizando o TMA fazer um fluxo de caixa novo distribuído de forma uniforme.

Tal informação é reforçada por Casarotto (2009, p. 221) que traz que o "o método consiste em encontrar a série uniforme anual (A) equivalente ao fluxo de caixa dos investimentos à taxa de mínima atratividade (TMA), ou seja, acha-se a série uniforme equivalente a todos os custos e receitas para cada projeto, utilizando-se a TMA. O melhor projeto é o que tiver maior saldo positivo." Casarotto (2009) ainda reforça que este método normamente é utilizado quando são utilizados curtos prazos ou baixo número de períodos. A figura abaixo apresenta o fluxo de caixa utilizando o VPLa.

Figura 3 – Fluxo de caixa utilizando o VPLa



Fonte: Souza e Clemente (2008)

Segue a fórmula para obtenção do VPLa = VPL * [TMA * $(1+ i)^n$ ⁄ $(1+ i)^n$ _ 1]

Onde: i = TMA; n = quantidade de períodos (tempo)

2.4.10. TIR

A taxa interna de retorno ou TIR pode ser definida como a taxa de juros que faz com o que o valor presente líquido seja igual à zero, isso considerando como

período de recuperação do capital o horizonte de planejamento. O que pode ser confirmado por Casarotto (2009, p. 228) que conceitua como sendo a "[...] taxa que zera o valor presente dos fluxos de caixa das alternativas. Os investimentos com TIR maior que a TMA são considerados rentáveis e passíveis de análise." e ainda acrescenta que se a TIR é maior que a TMA o investimento é rentável.

O conceito é reforçado por Souza e Clemente (2008, p. 74) que traz que "é uma taxa onde o VPL de um fluxo de caixa é igual à zero", que também é retificado por Nogueira (2007) e ainda trazem que a TIR pode ser utilizada para fazer uma análise da dimensão do retorno, informação que só é relevante segundo o autor quando não se tem a TMA.

Nogueira (2007) ainda afirma que para fazer uma comparação entre duas alternativas possíveis utilizando-se apenas a TIR é necessário fazer uma análise incremental dos fluxos de caixa, e para isso deve-ser seguir alguns passos.

O primeiro passo segundo ele é classificar as alternativas ordenando pelo investimento inicial, o segundo é selecionar as alternativas como aceitável se ela possui taxa de retorno maior ou igual à TMA, o último passo realizar o fluxo de caixa incremental (fluxo da alternativa X – fluxo da alternativa y), e por último calcular a TIR (X-Y). O Cálculo da TIR é feito igualando-se o VPL a zero: VPL = 0

2.4.11. IBC

O índice benefício custo, ou IBC, indica o percentual de rendimentos que será obtido para o capital investido no final de todo o horizonte de planejamento, ou seja, o quanto a empresa ganhou considerando todo o tempo em que aplicado o capital foi investido.

Segundo Souza e Clemente (2008) o IBC ou índice benefício custo é definido como "[...] uma medida de quanto se espera ganhar por unidade de capital investido." O IBC pode ser calculado através da divisão do fluxo esperado de benefícios de um projeto, ou seja, o valor futuro dos fluxos de caixa, pelo valor presente do fluxo de investimento.

O IBC permite calcular a rentabilidade real no final do período desejado, mas não permite uma comparação imediata com o TMA.

IBC = Valor presente fluxo benefícios / Valor presente do fluxo de investimento

2.4.12. ROIA

O retorno adicional sobre o investimento ou ROIA, representa a taxa percentual do rendimento que se obtevá a mais de ganho caso o capital que foi investido estivesse sido investido apenas na TMA, Taxa mínima de atratividade. Assim representa o real ganho do investimento, pois se o investimento não houvesse sido realizado seu rendimento seria igual à TMA.

Informação que reforçada por Souza e Clemente (2008) que apresenta o retorno adicional sobre o investimento como forma de levantar a rentabilidade de um projeto de investimento, já que ele apresenta a rentabilidade do projeto investido além da TMA, ou seja, o indicador apresenta taxa do rendimento no período a mais do que obteria se o capital estivesse apenas investido na TMA.

2.4.13. PAY-BACK

O PAY-BACK pode ser definido como o período necessário para se ter a recuperação de todo o capital investido. Informação confirmada por Souza e Clemente (2008, p. 88) que apresenta PAY-BACK como “o número de períodos necessários para que o fluxo de benefícios supere o capital investido.”, ele ainda afirma que conforme o PAY-BACK se aproxima do final do horizonte de planejamento o risco do projeto aumenta.

Nogueira (2007) reforça a utilização do PAY-BACK para determinar o número de períodos necessários para recurar o capital investido e ainda afirma que é um método simples e bastante difundido. Porém, critica dizendo que o método não considera a questão do valor do dinheiro no tempo, ignora as variações do fluxo de caixa após a recuperação do capital investido e tem ênfase no curto prazo, por isso o autor recomenda utilizar o método apenas como auxiliar na tomada de decisão.

Nogueira (2007) ainda apresenta que para melhorar a aplicação do método é necessário calcular o fluxo de caixa atualizado, para isso é necessário utilizar a TMA e atualizar para o valor presente e assim calcular o índice.

2.4.14. Análise de sensibilidade

A análise de sensibilidade é utilizada para identificar as variáveis que mais interferem nos indicadores econômicos apresentados. Para identificá-las basta ir alterando as informações do fluxo de caixa e observar como se comportam os indicadores econômicos.

A análise de sensibilidade para Souza e Clemente (2008) pode ser utilizada quando existem poucos componentes no fluxo de caixa, pois desta forma para aplicar basta variar os parâmetros de entrada, um de cada vez e anotar os dados, assim é possível saber quão sensível é a variação do VPL a variação dos componentes do fluxo de caixa.

3. MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

A pesquisa de campo foi realizada após determinação do método pela qual ela seria desenvolvida, isto é, o delineamento da pesquisa. Conforme foi citado por Gil (2008), delineamento é um termo que diz respeito à forma como será planejada e executada a pesquisa em sua forma mais ampla. Segundo Gil (2008), é através desse delineamento que é decidido quais serão os procedimentos para a coleta e análise dos dados e como a pesquisa irá se desenvolver, assim é possível classificar a pesquisa por seu delineamento, por isso é importante definir o método a ser utilizado bem como as técnicas de pesquisa.

3.1. Delineamento da pesquisa

A pesquisa executada consistiu em realizar uma análise da viabilidade financeira da produção do tomate em duas propriedades do Distrito Federal, sendo que uma utiliza o sistema de cultivo a campo e em ambiente protegido, e a outra utiliza o sistema de cultivo em ambiente protegido.

A análise da viabilidade desenvolvida nas duas propriedades foi realizada considerando o período chuvoso e o período de seca. Para isso foi levada em consideração os dados coletados das características específicas de cada uma das propriedades escolhidas, bem como dados de trabalhos acadêmicos realizados e alguns levantamentos e relatórios de importantes órgãos governamentais do setor.

A pesquisa utilizou dados secundários para ser possível fazer uma comparação da viabilidade na produção a campo e em ambiente protegido. Foram utilizados dados de pesquisas que já haviam sido realizadas na área, como a de Santin (2012), e também dados da EMATER-DF (2013), para ajudar a estimar a produtividade do tomate nas duas épocas consideradas para o cultivo do tomate, o seco e o chuvoso.

Foram utilizados dados primários na pesquisa, que foram coletados através da visita realizada a duas propriedades produtoras de tomate, o que classifica a pesquisa como sendo um estudo de caso. Segundo Andrade (2006), esta pesquisa é definida como pesquisa de campo, pois a coleta de dados é realizada “em campo” onde os fatos ocorrem sem interferência do pesquisador que tem contato direto com o fenômeno de estudo.

Segundo Andrade (2006), na pesquisa de campo é utilizado questionários e entrevistas, o que foi utilizado na pesquisa para conseguir levantar informações de custo, de produtividade e de renda diretamente com os produtores de tomate. Foi utilizado à entrevista semi-estruturada a partir de um roteiro prévio de perguntas, o contato direto como o produtor possibilitou obter dados para uma análise qualitativa.

A pesquisa, segundo Andrade (2006), se caracteriza como sendo uma pesquisa qualitativa já que as questões tomam caráter totalmente pessoal, tratando de assuntos como percepções do produtor com relação às mudanças ocorridas em seu dia-a-dia quanto da escolha do sistema de cultivo e época de plantio. Todos os dados primários coletados foram posteriormente analisados levando em consideração alguns dados secundários levantados.

Segundo Gil (2008), a pesquisa pode ser classificada como bibliográfica e documental, porque foi desenvolvida a partir de um material já elaborado como livros e artigos científicos. Andrade (2006) ressalta que na pesquisa bibliográfica é muito importante consultar o maior número e obras do assunto e depois selecioná-las para evitar repetições e controvérsias.

A pesquisa ainda pode ser classificada como sendo descritiva já que segundo Andrade (2006) neste tipo de pesquisa os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira nos fatos, assim os fenômenos são estudados, porém eles não são manipulados pelo pesquisador. Ainda segundo Andrade (2006) esse tipo de pesquisa engloba a pesquisa documental, bibliográfica e a pesquisa de campo, e ainda aplicada, pois ela aplica os conhecimentos e conceitos existentes para ser obter os resultados. Assim a pesquisa pode ser classificada como descritiva, aplicada, bibliográfica e documental e foi aplicada mediante um estudo de caso, já que conforme explorado anteriormente por Gil (2008), foi realizado um levantamento bibliográfico com características de uma pesquisa documental, onde foram analisados os dados de órgãos responsáveis por fazer levantamento de dados.

3.2. Caracterização das Propriedades

Foram utilizadas duas propriedades para realizar a pesquisa, ambas as propriedades foram indicadas pela EMATER-DF. Os produtores foram indicados para a pesquisa porque produzem tomate há bastante tempo na região, assim demonstram ter bastante experiência na produção do tomate e na comercialização. Os produtores utilizados na pesquisa também foram indicados pela EMATER-DF, porque realizam os controles contábeis, o que auxiliou na coleta das informações mais importantes e necessárias para a pesquisa.

3.2.1. Núcleo Rural Vargem Bonita

A primeira propriedade visitada pertence a um produtor de tomate do Distrito Federal da região do Núcleo Rural da Vargem Bonita, o produtor tem influência na região porque teve suas técnicas e seu modelo de produção copiado pela maioria dos produtores e atualmente é responsável por produzir e fornecer as mudas para todos os produtores da região e de algumas outras. A produção própria das mudas propicia manter a qualidade e a segurança alimentar, demonstrando ainda ter a confiança e a influência sobre os outros produtores da região.

O produtor rural comprou a chácara 44 do núcleo rural da Vargem Bonita dois anos depois de vender a antiga propriedade, a compra foi efetuado por um valor na época de U$100.000. A chácara fica a 13,8 Km do aeroporto de Brasília, próxima ao Park Way e a associação Nipobrasileira da Vargem Bonita que pode ser observada na figura 4 abaixo, região que atualmente é bem valorizada pelo mercado imobiliário.

A propriedade do Núcleo Rural da Vargem Bonita possui 5,2 ha, dos quais apenas 0,5 ha são utilizados para a produção do tomate em ambiente protegido ou estufa. A propriedade foi regularizada a pouco mais de um ano e o proprietário conseguiu receber a escritura da chácara, o que o motivou a construir uma casa na qual reside atualmente.

A Chácara possui dois funcionários contratados para desenvolver as atividades de produção do tomate, os quais moram na própria propriedade em casas construídas pelo proprietário. O produtor realiza dois plantios durante o ano, um plantio é realizado na época da seca, que normamente ocorre no mês de Maio, e o segundo plantio do ano é realizado na época de chuva e normalmente é realizado no mês de novembro.

O produtor realiza os plantios em época pré-determinadas buscando realizar sua venda a um preço maior no mercado, e assim maximizar seus lucros. As culturas escolhidas por ele para fazer a comercialização é o tomate italiano, o tomate caqui ou salada e o tomate cereja, sendo que das 12 estufas utilizadas para a produção, 08 são para de italiano, 02 são de caqui e 02 são de tomate salada.

3.2.2. Chácara Ouro Verde

A segunda propriedade visitada foi a Chácara Ouro Verde que realiza a produção do tomate de mesa na região de Planaltina – DF, a chácara Ouro Verde se localiza a 5,2 Km do centro e da administração de Planaltina – DF e tem aproximadamente oito hectares, sendo que utiliza apenas quatro hectares como área produtiva. A propriedade se localiza no núcleo rural do córrego do atoleiro, onde faz aproximadamente 20 anos que o produtor desenvolve a atividade de produção do tomate de mesa.

A propriedade está localizada em uma região onde ainda não foram regularizadas as propriedades rurais, o que fez com que a propriedade encontrasse dificuldades em conseguir financiamento rural para investir na produção do tomate. A dificuldade enfrentada em conseguir o financiamento rural fez com que o produtor sofresse com a mudança brusca dos preços, fazendo inclusive chegar a vender o tomate abaixo do preço de custo o que trouxe prejuízos ao logo dos anos em que produziu o tomate.

O produtor da chácara Ouro Verde, nesses 20 anos de produção, sempre produziu tomate a campo, e atualmente como conseguiu financiamento através do PRONAF, com juros de 2% ao ano, começou a investir mais capital na produção do tomate, e viu a oportunidade de com o apoio da EMATER-DF, começar a investir na produção do tomate em ambiente protegido.

O produtor adquiriu no final do ano passado 24 estufas usadas de outro produtor ao preço de R$ 2.000,00 cada estufa, totalizando R$ 48.000,00, assim faz aproximadamente um ano que ele começou a produzir utilizando o sistema de ambiente protegido ou estufa. Desta forma o produtor tem dados recentes de quando realizava a produção a campo e da produção em estufa que começou a desenvolver atualmente. Esses dados irão auxiliar na comparação dos dois sistemas de produção, pois será possível analisar os dados quando ele produzia apenas o tomate a campo com os dados em que ele produz na estufa.

3.3. Participantes do estudo

A pesquisa contou com dados que foram coletados de algumas instituições públicas, como a EMATER-DF que forneceu dados de produtividade, custos de produção e investimento inicial. A CEASA-DF por sua vez forneceu dados históricos dos preços do tomate no período de seis anos o que possibilitou fazer um cálculo da tendência dos preços e da média mensal nos períodos avaliados.

Ainda participaram do estudo duas propriedades produtoras de tomate do Distrito Federal, uma do núcleo rural da Vargem Bonita em Brasília e outra do rural Córrego do Atoleiro em Planaltina-DF. As propriedades foram descritas acima e forneceram dados importantes referentes a custos de produção, custo de investimento, produtividade, preços de venda dos produtos produzidos e receita, o que possibilitou realizar uma análise financeira e a comparação dos sistemas produtivos em seus respectivos períodos de produção.

3.4. Caracterização dos instrumentos de pesquisa

Para determinar a tendência dos preços do tomate no Distrito Federal com base em seu histórico fornecido pela Ceasa, foi necessário primeiramente eliminar o efeito inflacionário dos preços e atualizar os preços dos tomates para o valor presente. Para atualizar os preços, segundo Gallo (2007), é necessário utilizar o IGP-DI, que é fornecido pelo IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Assim se atualiza os preços dividindo o preço respectivo de cada mês do histórico pelo seu respectivo índice IGP-DI mensal acumulado, o IGP-DI mensal é acumulado do presente até o mês de referência da série.

Após isso será calculado a média dos preços dos tomates utilizados na pesquisa para cada mês do ano, e em seguida será calculado o desvio padrão referente a cada mês. Assim será estimada a variação dos preços no decorrer do ano, observando a sua tendência e seu comportamento, de alta ou de baixa nos preços, tanto no período de chuva e como no período de seca no Distrito Federal. O desvio padrão irá indicar os meses em que o tomate oscilou mais seus preços e teve maior variação.

Será definida como TMA, ou taxa mínima de atratividade, que é a taxa para aplicar o capital disponível com o menor grau de risco no mercado a taxa praticada pelos títulos da divida pública. O investimento em títulos da dívida pública é um

investimento com menores riscos e que pode utilizar como referência, o mesmo período do horizonte de planejamento da produção do tomate, que neste caso é de dez anos. Atualmente a taxa praticada pelos títulos da dívida pública encontra-se em 12% nominal ao ano, sendo que ao se considerar a taxa efetiva ela se aproxima de 9% ao ano, isso ocorre devido às taxas administrativas e outros custos do investimento. Como essa taxa não varia muito ao longo dos anos ela será utilizada como TMA.

Será confeccionado um quadro onde será possível visualizar e comparar os principais indicadores utilizados. Será utilizado o VPL, que é um importante índice para se comparar os sistemas de cultivo e analisar se os lucros serão superiores ao investimento inicial, sendo possível comparar um sistema com outro. Também será utilizado o VPLa, onde será possível observar um fluxo de caixa uniforme para obtenção do VPL, e assim comparar qual propriedade avaliada apresentou resultado mais viável.

A TIR, taxa interna e retorno também será analisada como indicador econômico, onde será possível verificar a rentabilidade da atividade desenvolvida. Ainda será utilizado o ROIA, retorno adicional sobre o investimento, que possibilita calcular o quanto de retorno mensal a mais a atividade desenvolvida obterá do que se o capital estivesse investido na TMA. O IBC também será utilizado como indicador econômico, pois ele trás a informação do quanto à empresa terá de retorno em relação ao capital que foi investido, isso considerando todo o fluxo de caixa até o final do horizonte de planejamento. E por último o fluxo de caixa atualizado a valor presente será utilizado para o cálculo do o PAY-BACK, que apresenta o período que se levará para que o capital investido seja recuperado.

Desta forma com o cálculo de todos esses indicadores, será possível construir um quadro comparativo das três possibilidades de aplicação do capital que são a da chácara da Vargem Bonita em estufa, da chácara Ouro Verde no campo e da chácara Ouro Verde na estufa. E ainda será possível fazer uma análise da sensibilidade, alterando alguns componentes do fluxo de caixa e observar as alterações que ocorrem nos indicadores, mostrando assim o quão serão sensíveis e quais serão as variáveis que mais interferiam no resultado econômico da atividade.

3.5. Procedimentos de coleta de dados

Foi utilizada para a coleta de dados uma visita seguida de uma entrevista a duas propriedades produtoras de tomate do Distrito Federal que foram previamente indicadas pela EMATER-DF, e que foram apresentadas acima. Estas propriedades formam indicadas como propriedades modelo, ou as mais representativas, porque produziam dentro dos padrões técnicos exigidos pela EMATER-DF e porque realizavam o controle de seus custos e receitas. A chácara Ouro Verde também foi escolhida para a entrevista porque realizava sua produção nos dois sistemas de cultivo que foram objeto da pesquisa, a campo e em ambiente protegido, o que auxiliou na análise financeira da produção dos dois sistemas, e auxiliou a comparação dos dados produtivos e de custos.

Dados referentes à produtividade foram obtidos através do cruzamento das informações das entrevistas com dados da EMATER-DF, assim os dados que foram utilizados na pesquisa se originam de diferentes fontes. A comparação dos dados obtidos é um método muito utilizado, conforme GIL (2008) no texto abaixo, onde é citada a importância de se fazer a ligação dos resultados, comparando outros trabalhos, estudos e levantamentos, que já foram realizados, com os dados e resultados levantados na pesquisa, fazendo desta forma uma triangulação dos dados.

> "Após, juntamente com a análise, pode ocorrer também à interpretação dos dados, que consiste, fundamentalmente, em estabelecer a ligação entre os resultados obtidos com outros já conhecidos, que sejam derivados de teorias, quer sejam derivados de estudos realizados anteriormente." (GIL, 2003, p. 125)

Os preços foram obtidos através da análise dos históricos dos preços do tomate no Distrito Federal fornecidos pela CEASA-DF, instituição responsável por acompanhar os preços dos produtos comercializados no Distrito Federal. Os preços foram atualizados ao valor presente, utilizando-se o IGP-DI fornecido pela IPEA. Com isso foi possível obter as médias mensais dos preços dos tomates e suas tendências durante o ano, e assim comparar as tendências no período chuvoso com as tendências no período de seca.

3.6. Procedimentos de análise de dados

A primeira análise será feita nos dados das séries históricas dos preços dos tomates utilizados na pesquisa, assim os preços serão atualizados para o valor presente e em seguida será calculado a média dos preços para cada mês do ano, bem como seu desvio padrão a média. Logo em seguida será analisada a tendência dos preços ao longo do ano, sobretudo no período chuvoso e no período de seca.

O investimento será avaliado com o cálculo da participação percentual dos principais investimentos realizados pelas propriedades e ainda com o cálculo da depreciação. O cálculo da depreciação será importante porque a aquisição de muitos bens pode significar a perda de capital se não for bem administrado, desta forma será possível analisar se o investimento está trazendo o retorno de capital esperado, considerando o horizonte de planejamento e ainda comparando as perdas com a depreciação.

Para realizar o cálculo da depreciação dos bens será adotada a tabela de vida útil utilizada CONAB, esta tabela disponibiliza uma média de vida útil para cada bem adquirido pelo produtor na produção do tomate. O investimento ainda será avaliado levando em consideração o capital investido e o PAY-BACK ou tempo de recuperação deste capital.

As informações coletadas de produtividade e dos dados dos preços propiciaram a mensuração da receita da produção, que será obtida pela multiplicação da produtividade pelos preços médios mensais do tomate que formam calculados anteriormente. A receita será dividida semestralmente, levando em consideração a época chuvosa e a época de seca do DF, assim será possível comparar o comportamento da receita dos sistemas de cultivo nas duas épocas consideradas.

Após determinar a receita da produção do tomate, para estimar o resultado líquido do exercício e fazer a análise financeira, os custos de produção serão mensurados. Os dados dos gastos com insumos e custos do sistema de produção (pacotes tecnológicos) foram levantados por meio do questionário do apêndice “A” e da planilha do apêndice “B”. Estes dados foram coletados na visita de campo realizada nas propriedades rurais produtoras de tomate.

Também foram levantados dados importantes como o investimento inicial como implantação da estufa, maquinário e equipamentos. Para realizar a diferenciação dos custos nos dois sistemas de cultivo. No cálculo das despesas fixas foi importante levar em consideração a depreciação, sobretudo quando se analisa o sistema de cultivo em ambiente protegido, já que seu investimento inicial é maior que no cultivo a campo e assim pode ser que reduza sua viabilidade. Ainda nas despesas fixas foi estimado o custo com financiamento, sobretudo pela chácara Ouro Verde.

Com os dados de receitas e de gastos com a produção do tomate, foi possível estimar a receita líquida para cada semestre do horizonte de planejamento, que foi adotado com sendo de dez anos. Assim foi possível simular o quanto de capital cada propriedade, seja a chácara da Vargem Bonita em estufa, seja a chácara Ouro Verde em estufa ou em campo, conseguiria recuperar com a atividade de produção do tomate.

Foram utilizadas ferramentas para auxiliar na análise financeira e na comparação dos dois sistemas de produção nos respectivos períodos de cultivo. De posse de todas essas informações necessárias, primeiramente foi confeccionado um fluxo de caixa para ser possível analisar o comportamento financeiro de cada propriedade.

Foi definida como a taxa mínima de atratividade a taxa aplicada aos títulos da dívida pública de aproximadamente 9%, que é um investimento com menores riscos e que pode utilizar o mesmo prazo do investimento. Foi utilizado como indicadores econômicos o VPL, o VPLA, a TIR, o IBC, o ROIA e o PAY-BACK. Ainda foi realizada uma representação gráfica do período de recuperação do investimento e em seguida comparados.

Estes indicadores foram colocados em um quadro e tiveram os resultados comparados. No quadro, foi comparado o sistema de cultivo a campo e protegido, no período chuvoso e seco, e assim foi escolhido o sistema que obteve o maior número de indicadores com melhor índice, que consequentemente é a alternativa que obteve o melhor desempenho. Por último, foi feito uma análise da sensibilidade, onde nesta análise foram alterados alguns componentes e observado às variações que ocorriam nos indicadores mostrando assim o quão eram sensíveis, e ainda quais variáveis eram mais importantes no resultado econômico da produção.

4. RESULTADOS DA PESQUISA

Serão apresentados os dados dos preços coletados na CEASA-DF e como eles foram analisados para serem utilizados na pesquisa. Também serão apresentados os dados que foram coletados nas propriedades rurais produtoras de tomate visitadas para se fazer a análise da viabilidade financeira: a chácara da Vargem Bonita e a chácara Ouro Verde.

A chácara Ouro Verde será analisada através de dois vieses, onde será feita uma simulação como se ela realizasse sua produção de tomate apenas no campo, e outra simulação como se ela realizasse sua produção apenas em ambiente protegido, para assim tornar mais fácil à comparação das duas atividades econômicas. Em seguida os resultados econômicos obtidos serão comparados apresentando três resultados diferentes, o da Chácara da Vargem Bonita produzindo em ambiente protegido, o da chácara Ouro Verde produzindo em ambiente protegido e a da chácara Ouro Verde produzindo em campo.

4.1. Preço do tomate

Foi realizado o cálculo do preço médio do tomate a ser utilizado para calcular a receita com a produção do tomate nas duas propriedades produtoras de tomate no Distrito Federal. Para realizar o cálculo do preço médio do tomate, primeiramente foram utilizados dados obtidos pela CEASA-DF (2014), que disponibilizou o preço médio nominal por quilo, do tomate de mesa, do tomate caqui e do tomate cereja.

De posse das informações do preço do quilo dos diferentes tipos de tomates, foi calculado o preço para uma caixa de 20 Kg que é o tamanho da caixa que normalmente é comercializada pelos produtores de tomate. O quadro com o preço nominal para uma caixa de 20 Kg para os três tipos de tomate mencionados se encontram nas tabelas abaixo.

A Tabela 2 apresentada abaixo apresenta o preço médio mensal nominal do tomate cereja, em bandejas de 300 gramas, que são as unidades de comercialização utilizadas pelo mercado de tomate da região do Distrito Federal. Esses dados foram fornecidos pelo estatístico da instituição da CEASA-DF (2014) para que a pesquisa fosse realizada.

Tabela 2 - Preço médio mensal nominal - Tomate Cereja – Bandeja 300g

Mês/Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
JAN	R$ 0,80	R$ 0,89	R$ 1,00	R$ 0,99	R$ 0,93	R$ 0,71	R$ 1,82
FEV	R$ 0,87	R$ 0,86	R$ 1,00	R$ 1,04	R$ 1,11	R$ 1,05	R$ 1,84
MAR	R$ 0,79	R$ 0,88	R$ 1,00	R$ 1,06	R$ 1,04	R$ 0,70	R$ 2,00
ABR	R$ 0,96	R$ 0,80	R$ 1,02	R$ 1,06	R$ 0,91	R$ 1,50	R$ 2,00
MAI	R$ 1,24	R$ 0,84	R$ 0,96	R$ 1,06	R$ 0,91	R$ 1,45	
JUN	R$ 1,09	R$ 1,03	R$ 1,26	R$ 1,06	R$ 0,94	R$ 1,20	
JUL	R$ 1,00	R$ 1,01	R$ 1,26	R$ 1,00	R$ 0,94	R$ 1,20	
AGO	R$ 0,70	R$ 0,74	R$ 1,23	R$ 0,77	R$ 1,28	R$ 1,20	
SET	R$ 0,60	R$ 0,74	R$ 1,06	R$ 0,70	R$ 1,27	R$ 1,20	
OUT	R$ 0,60	R$ 0,74	R$ 1,01	R$ 0,70	R$ 1,20	R$ 1,20	
NOV	R$ 0,55	R$ 0,74	R$ 1,00	R$ 0,77	R$ 1,20	R$ 1,20	
DEZ	R$ 0,93	R$ 0,92	R$ 1,00	R$ 0,84	R$ 1,01	R$ 1,20	
Média	R$ 0,85	R$ 0,85	R$ 1,07	R$ 0,92	R$ 1,06	R$ 1,15	R$ 1,92
Desv. Padrão	R$ 0,21	R$ 0,10	R$ 0,11	R$ 0,15	R$ 0,14	R$ 0,24	R$ 0,10

Fonte: CEASA-DF (2014)

Pode-se observar a variação no preço do tomate cereja quando se compara o período da pesquisa, um exemplo disso, são os preços de comercialização utilizados no ano de 2008, que aumentam significativamente em 2010 e tornam a cair novamente em 2011. Em 2014 por sua vez, os preços chegam praticamente no dobro do preço de comercialização de seis anos atrás. Essa variação dos preços no período considerado na pesquisa, mostra à importância de se retirar a inflação e calcular a média dos preços para fazer os cálculos. A Tabela 3 abaixo apresenta o preço médio mensal nominal do tomate caqui para uma caixa de vinte quilos.

Tabela 3 - Preço médio mensal nominal - Tomate Caqui – Caixa de 20Kg

Mês/Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
JAN	R$ 66,20	R$ 78,60	R$ 61,20	R$ 71,40	R$ 65,40	R$ 85,80	R$ 47,60
FEV	R$ 53,40	R$ 78,80	R$ 62,60	R$ 72,40	R$ 71,40	R$ 104,20	R$ 47,60
MAR	R$ 58,00	R$ 76,80	R$ 72,20	R$ 73,20	R$ 73,00	R$ 86,20	R$ 47,60
ABR	R$ 65,60	R$ 71,40	R$ 85,00	R$ 76,20	R$ 66,80	R$ 112,60	R$ 47,60
MAI	R$ 76,00	R$ 73,00	R$ 70,60	R$ 76,20	R$ 65,20	R$ 89,40	R$ 47,60
JUN	R$ 69,60	R$ 71,20	R$ 66,60	R$ 76,20	R$ 65,00	R$ 76,20	
JUL	R$ 71,40	R$ 39,80	R$ 50,80	R$ 70,60	R$ 77,60	R$ 51,40	
AGO	R$ 54,40	R$ 43,40	R$ 50,80	R$ 69,80	R$ 89,20	R$ 47,60	
SET	R$ 39,60	R$ 55,00	R$ 54,40	R$ 65,00	R$ 89,00	R$ 47,60	
OUT	R$ 42,80	R$ 49,00	R$ 58,20	R$ 63,40	R$ 76,00	R$ 47,60	
NOV	R$ 42,80	R$ 58,60	R$ 58,80	R$ 63,40	R$ 71,40	R$ 47,60	
DEZ	R$ 62,00	R$ 53,00	R$ 57,40	R$ 67,00	R$ 74,00	R$ 47,60	
Média	R$ 58,48	R$ 62,38	R$ 62,38	R$ 70,40	R$ 73,67	R$ 70,32	R$ 47,60
Desv. Padrão	R$ 12,10	R$ 14,20	R$ 9,92	R$ 4,79	R$ 8,37	R$ 24,80	R$ 0,00

Fonte: CEASA-DF (2014)

Igualmente ao observado no tomate cereja na Tabela 2, o preço do tomate caqui observado na Tabela 3, sofreu uma grande variação no período de análise da pesquisa. Essa oscilação que ocorreu dentro dos seis anos, pode ser bem observada nos últimos meses, já que os preços caíram mais de 50% se considerarmos o início de 2013 e os preços de 2014. A Tabela 4 abaixo apresenta o preço médio mensal nominal da caixa de vinte quilos do tomate de mesa.

Tabela 4 - Preço médio mensal nominal - Tomate de mesa – Caixa de 20Kg

Mês/Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
JAN	R$ 28,40	R$ 43,00	R$ 30,00	R$ 42,60	R$ 44,20	R$ 73,60	R$ 49,60
FEV	R$ 30,60	R$ 39,40	R$ 36,40	R$ 49,60	R$ 35,20	R$ 79,60	R$ 46,80
MAR	R$ 35,20	R$ 34,20	R$ 48,80	R$ 50,40	R$ 33,40	R$ 74,60	R$ 57,20
ABR	R$ 46,40	R$ 34,80	R$ 58,60	R$ 42,20	R$ 29,00	R$ 82,80	R$ 61,20
MAI	R$ 49,80	R$ 32,20	R$ 34,60	R$ 40,80	R$ 31,80	R$ 68,00	R$ 66,00
JUN	R$ 42,00	R$ 31,00	R$ 31,80	R$ 45,60	R$ 36,20	R$ 52,80	R$ 48,20
JUL	R$ 43,80	R$ 24,60	R$ 18,00	R$ 34,60	R$ 63,20	R$ 23,20	R$ 42,00
AGO	R$ 24,00	R$ 32,20	R$ 17,60	R$ 35,40	R$ 70,40	R$ 22,60	R$ 34,60
SET	R$ 23,20	R$ 35,40	R$ 19,20	R$ 34,80	R$ 60,60	R$ 22,80	
OUT	R$ 21,00	R$ 36,20	R$ 19,80	R$ 34,60	R$ 39,20	R$ 34,40	
NOV	R$ 28,40	R$ 41,40	R$ 18,00	R$ 40,40	R$ 32,40	R$ 38,40	
DEZ	R$ 42,00	R$ 35,00	R$ 23,80	R$ 34,40	R$ 42,20	R$ 56,00	
Média	R$ 34,57	R$ 34,95	R$ 29,72	R$ 40,45	R$ 43,15	R$ 52,40	R$ 50,70
Desv. Padrão	R$ 9,93	R$ 4,92	R$ 13,27	R$ 5,87	R$ 13,88	R$ 23,35	R$ 10,31

Fonte: CEASA-DF (2014)

Assim como o preço dos tomates caqui e cereja, foi observado que os preços do tomate oscilaram bastante dentro dos anos que foram considerados para a pesquisa, não obedecendo assim a uma tendência simples de aumento ou de queda. Após a coleta dos preços médios mensais dos últimos seis anos para os tomates utilizados na pesquisa, com o auxílio do CEASA-DF (2014), o segundo passo foi atualizar os preços dos tomates para os dias atuais.

Para fazer a atualização dos preços dos três tipos de tomate utilizados pelos produtores rurais e trazê-los para o presente, foi utilizando o IGP-DI que está disponível no site do IPEA (2014). Posteriormente ainda foi calculado a média mensal dos preços e o respectivo desvio padrão. Segue abaixo na Tabela 5, o preço médio mensal atualizado do tomate cereja para uma bandeja de 300g.

Tabela 5 - Preço médio mensal atualizado - Tomate Cereja – Bandeja 300g

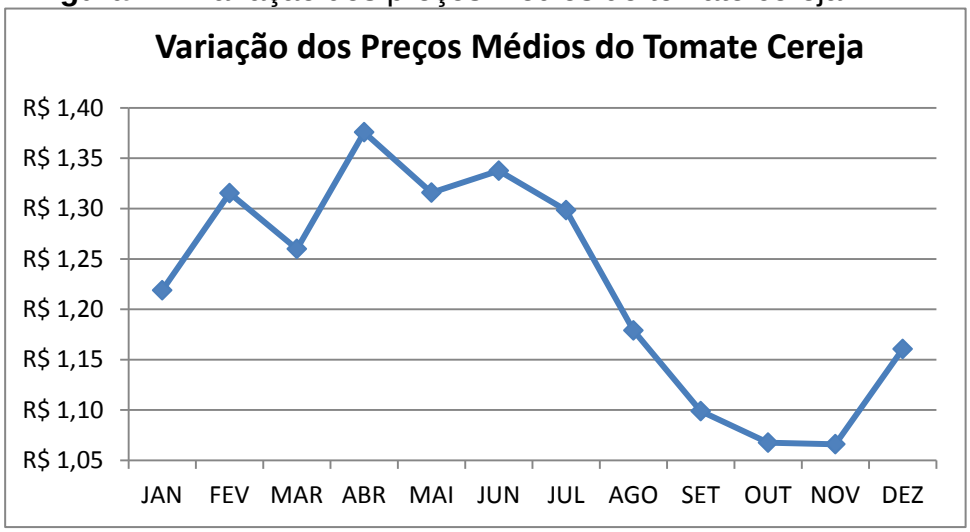
Mês/Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	MÉDIA	Desvio Padrão
JAN	R$ 1,11	R$ 1,16	R$ 1,32	R$ 1,20	R$ 1,09	R$ 0,77	R$ 1,88	R$ 1,22	R$ 0,34
FEV	R$ 1,20	R$ 1,12	R$ 1,31	R$ 1,25	R$ 1,29	R$ 1,14	R$ 1,89	R$ 1,32	R$ 0,26
MAR	R$ 1,09	R$ 1,15	R$ 1,30	R$ 1,27	R$ 1,21	R$ 0,76	R$ 2,04	R$ 1,26	R$ 0,39
ABR	R$ 1,32	R$ 1,06	R$ 1,32	R$ 1,26	R$ 1,05	R$ 1,62	R$ 2,01	R$ 1,38	R$ 0,34
MAI	R$ 1,69	R$ 1,11	R$ 1,24	R$ 1,26	R$ 1,04	R$ 1,56		R$ 1,32	R$ 0,26
JUN	R$ 1,47	R$ 1,35	R$ 1,60	R$ 1,25	R$ 1,07	R$ 1,29		R$ 1,34	R$ 0,18
JUL	R$ 1,33	R$ 1,34	R$ 1,60	R$ 1,19	R$ 1,06	R$ 1,28		R$ 1,30	R$ 0,18
AGO	R$ 0,92	R$ 0,98	R$ 1,56	R$ 0,91	R$ 1,43	R$ 1,28		R$ 1,18	R$ 0,28
SET	R$ 0,79	R$ 0,98	R$ 1,33	R$ 0,83	R$ 1,39	R$ 1,27		R$ 1,10	R$ 0,27
OUT	R$ 0,79	R$ 0,97	R$ 1,25	R$ 0,82	R$ 1,31	R$ 1,26		R$ 1,07	R$ 0,24
NOV	R$ 0,72	R$ 0,97	R$ 1,24	R$ 0,90	R$ 1,31	R$ 1,25		R$ 1,07	R$ 0,24
DEZ	R$ 1,21	R$ 1,21	R$ 1,22	R$ 0,98	R$ 1,10	R$ 1,25		R$ 1,16	R$ 0,10

Fonte: Elaborado pelo autor por meio dos dados da CEASA-DF (2014)

A Tabela 5 acima apresenta a média mensal do preço atualizado do tomate cereja, bem como o desvio padrão da média. Através do desvio padrão pode-se observar que o mês de março seguido dos meses de janeiro e abril foram os meses que ocorreram maior variação nos preços.

Logo abaixo na Figura 6, pode-se observar o gráfico com o comportamento do preço médio do tomate cereja durante o ano. Através do gráfico pode-se observar quando o preço do tomate cereja está mais e menos valorizado, possibilitando desta forma ter uma análise do comportamento dos preços do tomate ao longo do ano.

Figura 4 – Variação dos preços médios do tomate cereja



Fonte: Elaborado pelo autor por meio dos dados da CEASA-DF (2014)

Pela Figura 6 acima podemos observar que após o mês de outubro, quando se inicia o período chuvoso, o tomate cereja começa a se valorizar chegando ao seu pico em abril, que normalmente é quando se inicia o período de seca e assim o preço do tomate começa a cair. Pode-se observar ainda que a variação observada no desvio padrão é confirmada novamente, pois é possível identificar visivelmente no mês de março a variação ocorrida no preço na Tabela 5.

Podemos observar ainda que o preço médio máximo atingido pelo tomate cereja é de aproximadamente R$ 1,35, que é atingido próximo ao mês de Abril, enquanto que o preço médio mínimo que o tomate cereja atinge é de R$ 1,05, que é alcançado próximo ao mês de outubro.

Na Tabela 6 abaixo, podemos observar o preço médio mensal atualizado do tomate caqui para uma caixa de 20 Kg.

Tabela 6 - Preço médio mensal atualizado - Tomate Caqui – Caixa de 20Kg

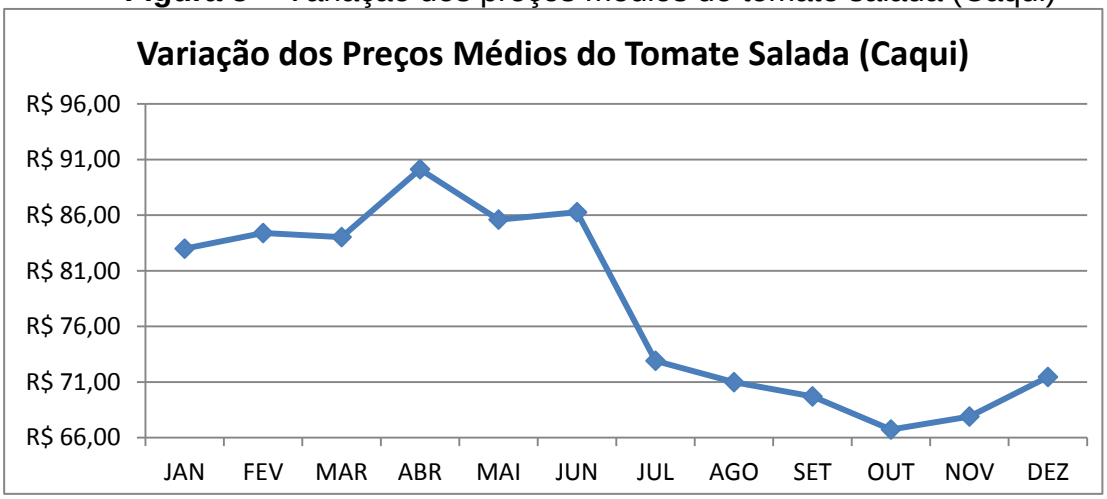
Mês/Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	MÉDIA	Desvio Padrão
JAN	R$ 92,31	R$ 102,70	R$ 80,85	R$ 86,63	R$ 76,14	R$ 93,16	R$ 49,11	R$ 82,99	R$ 17,28
FEV	R$ 73,93	R$ 102,95	R$ 82,06	R$ 87,13	R$ 82,91	R$ 112,82	R$ 48,92	R$ 84,39	R$ 20,56
MAR	R$ 80,08	R$ 100,44	R$ 93,86	R$ 87,39	R$ 84,72	R$ 93,16	R$ 48,52	R$ 84,02	R$ 17,02
ABR	R$ 90,11	R$ 93,98	R$109,96	R$ 90,51	R$ 77,15	R$ 121,34	R$ 47,81	R$ 90,12	R$ 23,60
MAI	R$ 103,55	R$ 96,05	R$ 90,83	R$ 90,13	R$ 74,63	R$ 96,39	R$ 47,60	R$ 85,60	R$ 18,97
JUN	R$ 93,52	R$ 93,56	R$ 84,64	R$ 90,12	R$ 73,81	R$ 81,92		R$ 86,26	R$ 7,71
JUL	R$ 94,59	R$ 52,42	R$ 64,38	R$ 83,59	R$ 87,59	R$ 54,86		R$ 72,91	R$ 17,99
AGO	R$ 71,46	R$ 57,44	R$ 64,27	R$ 82,68	R$ 99,32	R$ 50,74		R$ 70,99	R$ 17,77
SET	R$ 52,17	R$ 72,75	R$ 68,23	R$ 76,60	R$ 97,95	R$ 50,52		R$ 69,70	R$ 17,51
OUT	R$ 56,23	R$ 64,69	R$ 72,35	R$ 74,24	R$ 82,98	R$ 49,88		R$ 66,73	R$ 12,25
NOV	R$ 55,76	R$ 77,39	R$ 72,49	R$ 73,98	R$ 78,18	R$ 49,58		R$ 67,90	R$ 12,14
DEZ	R$ 80,74	R$ 69,95	R$ 69,86	R$ 77,89	R$ 80,84	R$ 49,44		R$ 71,45	R$ 11,87

Fonte: Elaborado pelo autor por meio dos dados da CEASA-DF (2014)

A Tabela 6 acima apresenta a média mensal do preço atualizado do tomate salada ou caqui, bem como o desvio padrão da média. Pode-se observar pelo desvio padrão que os meses em que ocorreu maior variação nos preços foram os meses de abril e fevereiro. A Figura 5 abaixo apresenta o gráfico com o comportamento do preço médio durante o ano do tomate caqui, onde se pode observar quando normalmente o preço do tomate caqui se encontra mais valorizado, e quando normalmente ele se encontra menos valorizado.

A Figura 5 abaixo apresenta uma representação da variação dos preços médios do tomate salada ou caqui ao longo do ano:

Figura 5 – Variação dos preços médios do tomate salada (Caqui)



Fonte: Elaborado pelo autor por meio dos dados da CEASA-DF (2014)

Podemos observar pela Figura 5, que o comportamento dos preços do tomate caqui é bem semelhante ao comportamento dos preços do tomate cereja, com alta nos preços de janeiro a maio, e queda nos preços de maio a outubro. A mesma variação que ocorreu no início do ano, principalmente no mês de março no tomate cereja, volta a ocorrer novamente no início do ano no mês de abril com o tomate caqui, o que mostra que os tomates tendem a ter uma variação maior no início do ano.

Ainda é possível identificar na figura os pontos de máximo e de mínimo das médias de preço, aonde em abril o preço do tomate caqui chega próximo ao máximo de R$ 91,00 enquanto que em outubro, ele chega próximo ao mínimo atingindo o valor de R$ 66,00.

Na Tabela 7 abaixo, podemos observar o preço médio mensal real do tomate de mesa para uma caixa de 20 Kg para ao produtor rural, o tomate de mesa é o tomate mais consumido e consequentemente é o mais comercializado pelos produtores rurais.

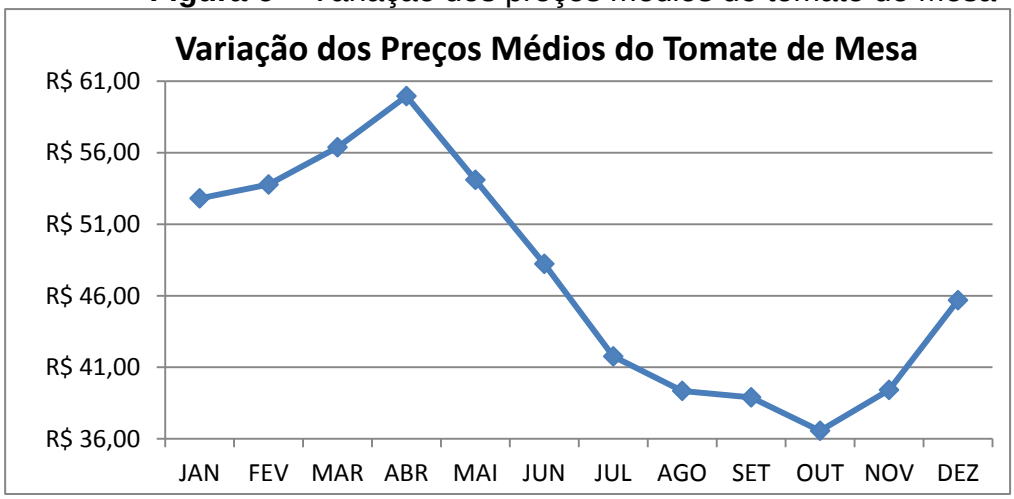
Tabela 7 - Preço médio mensal atualizado - Tomate de mesa – Caixa de 20Kg

Mês/Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	MÉDIA	Desvio Padrão
JAN	R$ 39,60	R$ 56,18	R$ 39,63	R$ 51,69	R$ 51,46	R$ 79,91	R$ 51,18	R$ 52,81	R$ 13,54
FEV	R$ 42,37	R$ 51,48	R$ 47,72	R$ 59,69	R$ 40,87	R$ 86,18	R$ 48,10	R$ 53,77	R$ 15,58
MAR	R$ 48,60	R$ 44,73	R$ 63,44	R$ 60,17	R$ 38,76	R$ 80,62	R$ 58,30	R$ 56,37	R$ 13,92
ABR	R$ 63,74	R$ 45,80	R$ 75,81	R$ 50,13	R$ 33,49	R$ 89,23	R$ 61,48	R$ 59,95	R$ 18,81
MAI	R$ 67,85	R$ 42,37	R$ 44,51	R$ 48,26	R$ 36,40	R$ 73,32	R$ 66,00	R$ 54,10	R$ 14,59
JUN	R$ 56,44	R$ 40,73	R$ 40,41	R$ 53,93	R$ 41,11	R$ 56,76	R$ 48,20	R$ 48,23	R$ 7,53
JUL	R$ 58,03	R$ 32,40	R$ 22,81	R$ 40,97	R$ 71,33	R$ 24,76	R$ 42,00	R$ 41,76	R$ 17,68
AGO	R$ 31,53	R$ 42,62	R$ 22,27	R$ 41,93	R$ 78,39	R$ 24,09	R$ 34,60	R$ 39,35	R$ 18,93
SET	R$ 30,56	R$ 46,82	R$ 24,08	R$ 41,01	R$ 66,70	R$ 24,20		R$ 38,90	R$ 16,40
OUT	R$ 27,59	R$ 47,79	R$ 24,62	R$ 40,51	R$ 42,80	R$ 36,04		R$ 36,56	R$ 8,99
NOV	R$ 37,00	R$ 54,67	R$ 22,19	R$ 47,14	R$ 35,47	R$ 39,99		R$ 39,41	R$ 11,05
DEZ	R$ 54,69	R$ 46,20	R$ 28,97	R$ 39,99	R$ 46,10	R$ 58,17		R$ 45,69	R$ 10,48

Fonte: Elaborado pelo autor por meio dos dados da CEASA-DF (2014)

A Tabela 7 acima apresenta a média mensal do preço atualizado do tomate de mesa, bem como o desvio padrão da média, que mostra que os meses que houve maior variação do preço foi o mês de Abril e Agosto. Na Figura 8 abaixo podemos observar um gráfico com o comportamento do preço médio durante o ano do tomate mesa, pela figura pode-se observar quando normalmente o preço do tomate de mesa se encontra mais valorizado, e quando normalmente ele se encontra menos valorizado.

Figura 6 – Variação dos preços médios do tomate de Mesa



Fonte: Elaborado pelo autor por meio dos dados da CEASA-DF (2014)

Podemos observar pela Figura 8 o comportamento dos preços do tomate de mesa ao longo do ano, e assim como os outros dois tipos de tomates, o comportamento de alta e baixa dos preços é bem semelhante, com alta no período chuvoso e baixa no período de seca. Sendo que o início do ano normalmente é quando dos preços sofrem uma maior variação. Ainda é possível identificar na figura os maiores e menores preços de comercialização do tomate de mesa, chegando próximo de R$ 61,00 em abril atingindo o máximo da média, e chegando próximo a R$ 36,00 em outubro, atingindo o mínimo da média.

4.2. Chácara Vargem Bonita

A chácara da Vargem Bonita além dos 5,2 hectares adquiridos, também realizou alguns investimentos para começar a atividade de produção do tomate. Cabe ressaltar que o capital utilizado para esses investimentos foram 100% oriundos de capital próprio, ou seja, não foi necessário o financiamento para a aquisição de bens.

O proprietário após receber a escritura realizou a construção de uma casa para sua moradia no valor de R$750.000,00, valor esse que não será contabilizado na avaliação da viabilidade financeira da atividade de produção do tomate, visto que a casa não é necessária para a produção do tomate e se trata de uma melhoria da propriedade para melhorar a qualidade de vida do proprietário.

Atualmente o terreno da chácara tem um alto valor no mercado, onde cada um dos hectares estaria avaliado a mais de R$ 500.000,00, o que inviabilizaria a produção caso fosse necessário que o proprietário adquirisse a chácara para começar a desempenhar a produção do tomate. Por esse motivo foram utilizados valores da outra propriedade utilizada na pesquisa, à chácara Ouro Verde, propriedade que está localizada em uma região menos valorizada e que comumente é utilizada para a produção de tomate na região.

4.2.1. Investimentos

Alguns bens que a chácara da Vargem Bonita possui são: a terra que atualmente tem um alto valor agregado, e por isso foi utilizado o preço do hectare da outra propriedade da pesquisa que está em local menos valorizado. Preço esse mais

representativo por ser mais praticado no mercado e principalmente nas regiões onde normalmente os produtores de tomate utilizam para a produção.

Outros investimentos realizados pela propriedade foram às casas dos funcionários onde os mesmos residem, um trator utilizado para realizar o preparo do solo, um microtator (tobata) utilizado para cuidar de atividades de roça, implementos utilizados na atividade de produção, dois veículos utilizados no transporte e na comercialização, e ainda adquiriu os equipamentos necessários para fazer a irrigação da produção.

Os investimentos realizados pela chácara da Vargem Bonita estão discriminados na Tabela 8 abaixo, onde podemos observar os principais investimentos realizados e seus respectivos valores.

Tabela 8 – Investimentos da Chácara Vargem Bonita

Item	**Discriminação**		
Terreno	**Qtde**	**Valor Und.**	**Valor Total**
Chácara ha	5,2	R$ 55.000	R$ 286.000
Total - Terreno			R$ 286.000
Construções Civis	**Qtde**	**Valor Und.**	**Valor Total**
Casa Funcionários	2	R$ 40.000	R$ 80.000
Estufa	12	R$ 20.000	R$ 240.000
Total - Construções Civis			R$ 320.000
Máquinas e Equipamentos	**Qtde**	**Valor Und.**	**Valor Total**
Trator	1	R$ 68.000	R$ 68.000
Grade	1	R$ 2.500	R$ 2.500
Arco de tutoramento	1	R$ 56.000	R$ 56.000
Irrigação	1	R$ 10.000	R$ 10.000
Enxada rotativa	1	R$ 4.800	R$ 4.800
Encanteradeira	1	R$ 5.000	R$ 5.000
Subsolador	1	R$ 1.500	R$ 1.500
Lâmina Traseira	1	R$ 1.500	R$ 1.500
Microtrator (Tobata)	1	R$ 10.000	R$ 10.000
Total máquina e Equipamentos			
Veículos	**Qtde**	**Valor Und.**	**Valor Total**
Caminhão Baú		R$ 140.000	R$ 140.000
Towner Baú		R$ 18.000	R$ 18.000
Total Veículos			R$ 158.000
Total de Investimentos			**R$ 923.300**

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim cabe dar ênfase nas 12 estufas adquiridas no final de 2013 que abrangem uma área de 0,5 ha e que também são utilizados na produção. A propriedade realiza a produção de 08 estufas das 12 estufas com o tomate italiano, 02 estufas de tomate caqui e 02 estufas de tomate cereja, e ainda realiza sua comercialização no CEASA-DF e alguns supermercados de Brasília.

A Tabela 9 abaixo apresenta a participação percentual de cada um dos itens investidos do investimento total realizado pela chácara da Vargem Bonita, assim é possível ter uma noção de como foi alocado o capital da propriedade.

Tabela 9 - Participação dos Investimentos da Chácara Vargem Bonita

Item	Valor Total	Participação
Terreno	R$ 286.000	31,0%
Construções Civis	R$ 320.000	34,7%
Máquinas e Equipamentos	R$ 159.300	17,3%
Veículos	R$ 158.000	17,1%
Total	**R$ 923.300**	**100%**

Fonte: Elaborado pelo autor

Do total de investimentos realizado pela Chácara da Vargem Bonita, pouco mais de 34% representa juntos as máquinas, equipamentos e veículos. É importante salientar o valor do caminhão adquirido pelo proprietário da chácara Vargem Bonita que é quase o dobro do valor do trator adquirido pelo proprietário da chácara Ouro Verde como veremos mais abaixo, outro exemplo é o trator que chega a ser quatro vezes mais caro, ou seja, o produtor da Vargem Bonita imobilizou muito capital com bens, o que o fez ter um maior gasto com investimento. Além do investimento alto como podemos obervar, o produtor ainda possui um maior gasto com depreciação uma vez que possui mais bens para serem depreciados.

A terra sempre foi um investimento caro na produção rural. Na chácara da Vargem Bonita ela sozinha, tendo como base o valor de mercado de um local menos valorizado pela especulação imobiliária, representa 30% dos investimentos do total de investimentos, o que também não é diferente na chácara Ouro Verde.

As construções civis representam mais de 34%, sendo que é importante dar destaque para a estufa adquirida pela Chácara, que representa 75% de todo o valor investido nas construções civis. A estufa é o segundo maior investimento depois da

terra, representando aproximadamente 26% de todos os investimentos realizados na propriedade, sendo que é importante ressaltar que diferentemente da terra, sobre ela também incide a depreciação. A seguir foi apresentada a receita obtida pela chácara da Vargem Bonita com a produção do tomate em ambiente protegido.

4.2.2. Receita

Para o cálculo da receita da chácara da Vargem Bonita, a produção de tomate da propriedade foi dividida e avaliada semestralmente, no período chuvoso e no período de seca, assim dos oito meses de produção, quatro são na seca e quatro são no período de chuvas como poderemos observar na análise dos dados. Essa metodologia de plantio definida pelo produtor faz com que ele permaneça quatro meses do ano sem produzir, sendo dois na seca e dois na chuva, o que faz consequentemente que permaneça sem receita nesse período.

A receita da propriedade vem da comercialização dos tomates caqui, que é comercializada em caixas de 20 Kg, e que assim como o tomate italiano é comercializado por três preços distintos utilizados pelo mercado, o preço depende da qualidade do tomate. A primeira faixa de preço é o Extra, que por ser de melhor qualidade é comercializado a um valor mais alto, e este representa 70% de toda sua produção. A segunda faixa de preço é o Médio que representa 20% de toda a produção, onde os frutos apesar de ainda terem qualidade são comercializados a um preço mais baixo que o extra.

Por último temos a terceira faixa que são os tomates de primeira, que representam 10% da produção e são comercializados a um valor mais baixo no mercado. O produtor ainda obtém receita da comercialização do tomate cereja, que possui um preço melhor no mercado e são comercializados em bandejas de 300g. A tabela 10 abaixo apresenta uma simulação da receita semestral obtida pela chácara da Vargem Bonita, no período seco e no período chuvoso, nos dois primeiros anos de produção.

Tabela 10 - Receita Semestral da Chácara da Vargem Bonita – 2 anos (período seco e chuvoso)

Mês	Produto	Und	Preço	6 meses (Seca)		ANO 1 (Chuva)		6 meses (Seca)		ANO 2 (Chuva)	
			R$	Qtde	Valor (R$)	Qtde	Valor (R$)	Qtde	Valor (R$)	Qtde	Valor (R$)
Jan	Cereja	Bja	1,22			3.000	3.656			3.000	3.656
	Italiano Ex.	Cx	52,81			105	5.545			105	5.545
	Italiano M.	Cx	39,61			30	1.188			30	1.188
	Italiano 1ª	Cx	26,40			15	396			15	396
	Caqui E.	Cx	82,99			420	34.854			420	34.854
	Caqui M.	Cx	62,24			120	7.469			120	7.469
	Caqui 1ª	Cx	41,49			60	2.490			60	2.490
Fev	Cereja	Bja	1,32			3.000	3.946			3.000	3.946
	Italiano Ex.	Cx	53,77			105	5.646			105	5.646
	Italiano M.	Cx	40,33			30	1.210			30	1.210
	Italiano 1ª	Cx	26,89			15	403			15	403
	Caqui E.	Cx	84,39			420	35.444			420	35.444
	Caqui M.	Cx	63,29			120	7.595			120	7.595
	Caqui 1ª	Cx	42,20			60	2.532			60	2.532
Mar	Cereja	Bja	1,26			3.000	3.780			3.000	3.780
	Italiano Ex.	Cx	56,37			105	5.919			105	5.919
	Italiano M.	Cx	42,28			30	1.268			30	1.268
	Italiano 1ª	Cx	28,19			15	423			15	423
	Caqui E.	Cx	84,02			420	35.290			420	35.290
	Caqui M.	Cx	63,02			120	7.562			120	7.562
	Caqui 1ª	Cx	42,01			60	2.521			60	2.521
Abr	Cereja	Bja	1,38	3.000	4.127			3.000	4.127		
	Italiano Ex.	Cx	59,95	105	6.295			105	6.295		
	Italiano M.	Cx	44,96	30	1.349			30	1.349		
	Italiano 1ª	Cx	29,98	15	450			15	450		
	Caqui E.	Cx	90,12	420	37.852			420	37.852		
	Caqui M.	Cx	67,59	120	8.111			120	8.111		
	Caqui 1ª	Cx	45,06	60	2.704			60	2.704		
Mai											
Jun											
Jul	Cereja	Bja	1,30	3.000	3.895			3.000	3.895		
	Italiano Ex.	Cx	41,76	105	4.385			105	4.385		
	Italiano M.	Cx	31,32	30	940			30	940		
	Italiano 1ª	Cx	20,88	15	313			15	313		
	Caqui E.	Cx	72,91	420	30.621			420	30.621		
	Caqui M.	Cx	54,68	120	6.562			120	6.562		
	Caqui 1ª	Cx	36,45	60	2.187			60	2.187		
Ago	Cereja	Bja	1,18	3.000	3.537			3.000	3.537		
	Italiano Ex.	Cx	39,35	105	4.131			105	4.131		
	Italiano M.	Cx	29,51	30	885			30	885		
	Italiano 1ª	Cx	19,67	15	295			15	295		
	Caqui E.	Cx	70,99	420	29.814			420	29.814		
	Caqui M.	Cx	53,24	120	6.389			120	6.389		
	Caqui 1ª	Cx	35,49	60	2.130			60	2.130		
Set	Cereja	Bja	1,10	3.000	3.296			3.000	3.296		
	Italiano Ex.	Cx	38,90	105	4.084			105	4.084		
	Italiano M.	Cx	29,17	30	875			30	875		
	Italiano 1ª	Cx	19,45	15	292			15	292		
	Caqui E.	Cx	69,70	420	29.275			420	29.275		
	Caqui M.	Cx	52,28	120	6.273			120	6.273		
	Caqui 1ª	Cx	34,85	60	2.091			60	2.091		

Mês	Produto	Und	Preço	6 meses (Seca)		ANO 1 (Chuva)		6 meses (Seca)		ANO 2 (Chuva)	
			R$	Qtde	Valor (R$)	Qtde	Valor (R$)	Qtde	Valor (R$)	Qtde	Valor (R$)
Out	Italiano Ex.	Cx	36,56			105	3.839			105	3.839
	Italiano M.	Cx	27,42			30	823			30	823
	Italiano 1ª	Cx	18,28			15	274			15	274
	Caqui E.	Cx	66,73			420	28.025			420	28.025
	Caqui M.	Cx	50,05			120	6.005			120	6.005
	Caqui 1ª	Cx	33,36			60	2.002			60	2.002
Nov											
Dez											
RECEITA TOTAL (R$)					203.159		213.307		203.159		213.307

Fonte: Elaborado pelo autor

Para a confecção da tabela com as receitas, foi tomando como base os preços médios obtidos pelas tabelas 5, 6 e 7, onde os preços foram atualizados com o auxílio do IGP-DI (IPEA, 2014), e assim foi possível mensurar uma média mensal para o preço dos diversos tipos de tomates comercializados pela propriedade.

Foi utilizado para calcular a produtividade dados fornecidos pelo produtor na visita realizada na propriedade e dados da EMATER-DF (2014). Segundo a EMATER-DF (2014), a produtividade do tomate na estufa é de aproximadamente 5.600 caixas por hectare, desta forma foi possível fazer um triangulação com os dados do produtor que afirmou que sua produção era de 7.200 caixas por hectare tanto no período chuvoso quanto no período seco, e assim chegar a uma média de 6400 caixas por hectare.

Assim o produtor da chácara Vargem Bonita, produz aproximadamente a média de 270 caixas de tomate por estufa, tanto na época das chuvas como na época da seca. O produtor ainda utiliza para a produção 08 estufas para a produção do tomate italiano, 02 estufas para a produção do tomate caqui e 02 estufas para a produção do tomate cereja.

A chácara com essa produtividade e os preços médios mensais dos tomates faz com que ele obtenha uma receita de aproximadamente R$ 203.159,00 no período de seca e uma receita de aproximadamente R$ 213.307,00 no período chuvoso, como podemos observar na Tabela 10, acima que apresenta a sua receita nos dois primeiros anos de produção. Podemos observar que o produtor por manter a mesma produtividade, tanto no período de seca como no período chuvoso, devido à produção em ambiente protegido, e como os preços do tomate tendem a subir no período chuvoso, desta forma ele consegue uma maior receita no período chuvoso.

4.2.3. Custos

Os custos são todos os gastos que a propriedade tem para a produção do tomate. As despesas podem ser fixas como o salário de funcionários que não variam com a produção ou a depreciação que é um gasto fixo do desgaste das máquinas. Os custos ainda podem ser custos variáveis, que são os gastos que irão variar de acordo com a atividade produtiva.

a) Custos variáveis

Os principais custos de produção da chácara Vargem Bonita são de custos variáveis diretos, como os insumos utilizados na produção, a reposição de materiais utilizados na produção e a manutenção das estufas.

Segue abaixo na Tabela 11, os dados dos custos variáveis utilizados pela chácara da Vargem Bonita:

Tabela 11 - Custos variáveis da Chácara Vargem Bonita – 2 anos (período seco e chuvoso)

Discriminação	Unid.	Preço	6 meses (Seca)		ANO 1 (Chuva)		6 meses (Seca)		ANO 2 (Chuva)	
		R$	Quant.	Valor (R$)	Quant.	Valor (R$)	Quant.	Valor (R$)	Quant.	Valor (R$)
1. Matéria Prima										
4-30-16	Saco	80	12	960	12	960	12	960	12	960
Cond. Solo	Saco	14	120	1.680	120	1.680	120	1.680	120	1.680
Borax	kg	3	20	60	20	60	20	60	20	60
Zn SO4	Kg	3	20	56	20	56	20	56	20	56
Mudas	Unid.	1	15.000	9.000	15.000	9.000	15.000	9.000	15.000	9.000
Fertirrigação	100Kg	170	1	170	1	170	1	170	1	170
CoNo3	15Kg	390	1	390	1	390	1	390	1	390
P2O5	30Kg	370	1	370	1	370	1	370	1	370
Defensivo	Apl.	1.000	2	2.000	2	2.000	2	2.000	2	2.000
Subtotal				14.686		14.686		14.686		14.686
2. Reposição										
Arame	Kg	8	60	480	60	480	60	480	60	480
Fitilho		700	1	700	1	700	1	700	1	700
Plást. Estufa		1.700	4	6.800	4	6.800	4	6.800	4	6.800
Mulching	Bob.	650	2	1.300	1	1.300	1	1.300	1	1.300
Cordão linha	Rolo	1	25	33	25	33	25	33	25	33
Subtotal				9.313		9.313		9.313		9.313
3. Embalagens										
Cx. Transp.	Cx.	14	100	1.350	100	1.350	100	1.350	100	1.350
Bandeja	Band.	0	12.000	3.600	12.000	3.600	12.000	3.600	12.000	3.600
Subtotal				4.950		4.950		4.950		4.950
TOTAL CUSTOS VARIÁVEIS				28.949		28.949		28.949		28.949

Fonte: Elaborado pelo autor

A Tabela 11 acima apresenta os custos variáveis que foram divididos semestralmente no período chuvoso e no período de seca. Pode-se observar uma constância dos gastos com insumos nos dois anos apresentados, que ocorre pois alguns gastos apesar de serem esporádicos como a troca do plástico da estufa, ele foi diluído igualmente em todo o período da pesquisa. É importante chamar a atenção que os custos variáveis correspondem a mais da metade dos custos da propriedade na produção.

b) Despesas Fixas

As principais despesas fixas da chácara da Vargem Bonita é a mão de obra e a depreciação. A mão de obra tem um gasto de dois funcionários que recebem um salário de R$ 1.500,00 cada, o que semestralmente representa um gasto de R$ 18.000,00 para a chácara.

A chácara ainda possui despesas fixas com transporte da produção até os pontos de comercialização, essa despesa chega a aproximadamente R$ 1.900,00 semestrais. Além da despesa de transporte existe ainda a despesa com telefone, internet e energia, que são utilizados para fazer a comercialização e para o uso por parte das famílias que residem na propriedade. A despesa com energia é de aproximadamente R$ 500,00 por mês, ou seja, R$ 3.000 semestrais. A despesa com internet e telefone é de aproximadamente também R$ 500,00 por mês, ou seja, também R$ 3.000,00 semestrais.

O principal gasto da propriedade com custo fixo é com a depreciação, já que o proprietário possui muitos bens adquiridos. Para realizar o cálculo da depreciação dos bens da chácara, foi utilizada a tabela de vida útil que é adotada pela CONAB (2014), que disponibiliza a média em anos que um bem tem antes de perder o seu valor comercial.

Assim na Tabela 12 abaixo foi calculada a depreciação, o valor de cada bem investido pela propriedade foi dividido pela quantidade de semestres de vida útil apresenta na tabela da CONAB (2014), o que representou um total de depreciação de R$ 19.458,29 semestral, para os bens da chácara Vargem Bonita, o que representa um custo fixo no valor da depreciação. O custo com depreciação está discriminado na Tabela 12 abaixo.

Tabela 12 - Depreciação Semestral da Chácara Vargem Bonita

DISCRIMINAÇÃO	VALOR (R$)	VIDA ÚTIL (anos)	Depreciação %	VALOR (R$)
Construções Civis				
Casa Funcionários	R$ 80.000	40	1,25%	R$ 1.000
Estufa	R$ 240.000	30	1,67%	R$ 3.984
Máquinas e Equipamentos				
Trator	R$ 68.000	10	5,00%	R$ 3.400
Grade	R$ 2.500	15	3,33%	R$ 83
Arco tutoramento	R$ 56.000	15	3,33%	R$ 1.865
Irrigação	R$ 10.000	20	2,50%	R$ 250
Enxada rotativa	R$ 4.800	15	3,33%	R$ 160
Encanteradeira	R$ 5.000	15	3,33%	R$ 167
Subsolador	R$ 1.500	15	3,33%	R$ 50
Lâmina Traseira	R$ 1.500	15	3,33%	R$ 50
Tobata	R$ 10.000	10	5,00%	R$ 500
Veículos				
Caminhão Baú	R$ 140.000	10	5,00%	R$ 7.000
Towner Baú	R$ 18.000	10	5,00%	R$ 900
TOTAL (Semestral):				R$ 19.424

Fonte: Elaborado pelo autor

Pode-se observar na tabela 12, que os principais responsáveis pelo valor alto do custo fixo com depreciação da chácara Vargem Bonita, são primeiramente o caminhão baú utilizado para o transporte que representa sozinho 35% do valor total da depreciação dos bens da propriedade. O segundo bem que gerou um alto custo fixo com depreciação foi à estufa que sozinha representa mais de 20% do total da depreciação. Desta forma conforme citado anteriormente a chácara da Vargem Bonita possui um grande custo fixo com depreciação devido a possuir muitos bens adquiridos. Abaixo segue a consolidação do resultado da atividade, onde estão presentes na mesma tabela receitas e gastos.

4.2.4. Demonstração do Resultado do Exercício

Segue abaixo a Tabela 13, onde é apresentada uma previsão do resultado econômico da chácara da Vargem Bonita nos três primeiros anos de atividade de produção do tomate, sendo que os anos são divididos semestralmente devido aos períodos de seca e ao período chuvoso.

Tabela 13 - Demonstração do Resultado do Exercício da Chácara Vargem Bonita – 2 anos

Discriminação	6 meses (Seca)	ANO 1 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 2 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 3 (Chuva)
1. Receita Líquida	203.159	213.307	203.159	213.307	203.159	213.307
1.1 Insumos custo variável	(28.949)	(28.949)	(28.949)	(28.949)	(28.949)	(28.949)
2.Lucro Bruto	174.210	184.359	174.210	184.359	174.210	184.359
3.Despesas gerais/administrativas						
3.1 Mão-de-obra Fixa	(18.000)	(18.000)	(18.000)	(18.000)	(18.000)	(18.000)
3.2 Depreciação	(19.424)	(19.424)	(19.424)	(19.424)	(19.424)	(19.424)
3.3 Desp. Transporte	(1.900)	(1.900)	(1.900)	(1.900)	(1.900)	(1.900)
3.4 Desp. Energia/Tel.	(6.000)	(6.000)	(6.000)	(6.000)	(6.000)	(6.000)
4. Resultado Exercício Antes Imposto de Renda	128.886	139.034	128.886	139.034	128.886	139.034
5. Imposto de Renda	(25.777)	(27.807)	(25.777)	(27.807)	(25.777)	(27.807)
6. Lucro / Prejuízo Líquido Exercício	103.109	111.228	103.109	111.228	103.109	111.228
Índice Lucratividade	50,75%	52,14%	50,75%	52,14%	50,75%	52,14%

Fonte: Elaborado pelo autor

Na Tabela 13, são colocadas as informações apresentadas anteriormente, como à receita líquida do período, os gastos com insumos, gasto com mão de obra Fixa, depreciação, despesas de transporte e energia elétrica. O que possibilita obter o lucro antes do imposto de renda e em seguida o lucro líquido, que significa o quanto de lucro a propriedade teve após pagar todas as suas dívidas. Assim é possível calcular o índice de lucratividade, onde se divide o lucro líquido pela receita líquida, que fornece a informação da porcentagem do dinheiro que entrou na propriedade e que permaneceu como lucro. Observa-se pelos resultados que 50% da receita da propriedade permanece como lucro que é praticamente constante, devido a produtividade constante, variando apenas devido a variação dos preços.

4.2.5. Fluxo de caixa

O fluxo de caixa fornece as informações de uma previsão de todos os resultados econômicos dos exercícios levando em consideração o horizonte de planejamento, que no caso da pesquisa foi de dez anos. Assim o fluxo apresenta a previsão de todo a capital que se espera ganhar a logo do desenvolvimento da atividade de produção do tomate. É através do fluxo de caixa que é possível fazer uma previsão com o auxílio dos indicadores econômicos, da análise da atividade

financeira que foi desenvolvida. Segue abaixo na Tabela 14, o Fluxo de caixa da chácara da Vargem Bonita.

Tabela 14 - Fluxo de caixa da Chácara Vargem Bonita

Descrição	0 meses Inv. Inicial	6 meses (Seca)	ANO 1 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 2 (Chuva)	6 meses (Seca)
Saldo Semestral Fluxo de Caixa	(923.300)	103.109	111.228	103.109	111.228	103.109
Recursos Próprios	923.300					
Saldo Acumulado	**0**	**103.109**	**214.336**	**317.445**	**428.672**	**531.781**

Descrição	ANO 3 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 4 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 5 (Chuva)	6 meses (Seca)
Sd Semestral	111.228	103.109	111.228	103.109	111.228	103.109
Saldo Acumulado	**643.009**	**746.117**	**857.345**	**960.453**	**1.071.681**	**1.174.790**

Descrição	ANO 6 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 7 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 8 (Chuva)	6 meses (Seca)
Sd Semestral	111.228	103.109	111.228	103.109	111.228	103.109
Saldo Acumulado	**1.286.017**	**1.389.126**	**1.500.353**	**1.603.462**	**1.714.689**	**1.817.798**

Descrição	ANO 9 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 10 (Chuva)
Sd do Mês	111.228	103.109	111.228
Saldo Acumulado	**1.929.026**	**2.032.134**	**2.143.362**

Fonte: Elaborado pelo autor

O Fluxo de caixa apresenta o valor líquido que entrará no mês no saldo do mês, logo abaixo mostra o saldo acumulado que é o valor que entrou no mês somado ao valor que já havia entrado na empresa até o presente momento com o desenvolvimento da produção do tomate. Observando o fluxo de caixa da Vargem Bonita temos que no final do horizonte de planejamento de dez anos, a propriedade terá levantado R$ 2.143.362 aproximadamente, isso com uma entrada de caixa praticamente constante, variando pouco mais de oito mil reais do período seco para o período de chuva que tem o tomate mais valorizado.

4.2.6. Indicadores econômicos

Será apresentado agora na Tabela 15, o resultado dos indicadores econômicos da chácara da Vargem Bonita, onde foram analisados o valor presente líquido (VPL), o valor presente líquido anualizado (VPLa), a taxa interna de retorno (TIR), o índice

benefício custo (IBC), o retorno adicional sobre o investimento o (ROIA) e o tempo de recuperação do capital investido ou PAY-BACK.

Tabela 15 - Resultado dos Indicadores econômicos da Chácara Vargem Bonita

Taxa de Mínima Atratividade (TMA)	4,4% / semestre
	9,0% / ano
Valor Presente Líquido (VPL)	R$ 481.748
Valor Presente Líquido Anualizado (VPLa)	R$ 36.715
Taxa Interna de Retorno (TIR)	9,80%
Índice Benefício/Custo (IBC)	1,35
Retorno Adicional Sobre Investimento (ROIA)	1,51%
PAY-BACK	6,17

Fonte: Elaborado pelo autor

Será utilizada como taxa mínima de atratividade (TMA) a taxa de 9% ao ano, que é um exemplo de retorno consideravelmente seguro de quem faz investimentos, por exemplo, em títulos da dívida pública, assim caso o produtor deixasse de realizar a produção de tomate e investisse seu dinheiro em dívida pública estaria tendo como retorno 9% de rendimentos. Assim o custo de oportunidade tomará como base o investimento a uma taxa de 9% ao ano. Desta forma a taxa de 4,4% ao semestre, foi à taxa utilizada na pesquisa, porque quando capitalizada a juros compostos, corresponde à taxa de 9% ao ano.

Analisando o resultado da chácara da Vargem Bonita, observamos que seu VPL será positivo, o VPL corresponde ao valor de todos os rendimentos atualizado ao valor presente, ou seja, o saldo dos 10 anos do fluxo de caixa atualizado ao valor presente menos o valor que será investido. Observa-se assim que a chácara da Vargem Bonita conseguirá recuperar seu capital investido e lucrar ainda o valor aproximado de R$ 481.748 após os dez anos do horizonte de planejamento.

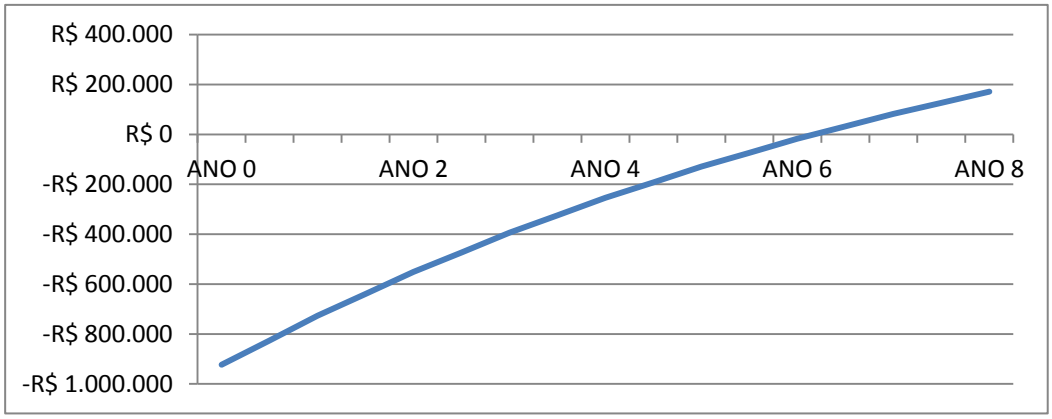
Esse resultado só não foi melhor devido ao alto valor investido na propriedade, principalmente na aquisição da estufa, que correspondeu a 26% de todos os investimentos, sendo que a propriedade poderia ter adquirido uma estufa de valor

mais baixo para desenvolver a produção do tomate. A propriedade ainda adquiriu bens caros como o caminhão e o trator que são bem mais caros que os de outros produtores rurais, o que irá dificultar o retorno do capital investido.

O VPLa será um valor próximo de R$ 36.715, pois o VPLa representa um fluxo de caixa uniforme, ou seja, ele distribui o valor do VPL uniformemente em todos os períodos do fluxo de caixa, assim ele faz uma simulação como se o produtor tivesse lucrando um valor constante de dinheiro que estaria entrando no caixa, que no final dos dez anos capitalizado e atualizado a valor presente correspondem ao valor obtido no VPL. A TIR da propriedade será de apenas 9,8%, o que significa que seus rendimentos serão acima da TMA, ou seja, ele ganhará dinheiro caso realize este investimento ao contrário de aplicar a taxa da TMA. O IBC de 1,35 significa que conseguirá recuperar o capital investido, e ainda lucrará 35% do total investido na propriedade. O ROIA no valor de 1,51%, significa que ele obterá um lucro nesse valor a mais que a TMA.

O PAY-BACK será de 6,17, o que significa que ele demorará pouco mais de 6 anos para recuperar todo o capital investido na produção. Para o cálculo do PAY-BACK todas as entradas do fluxo de caixa são atualizadas ao valor presente e somado ao investimento – valor inicial negativo. Abaixo segue a Figura 9 que representa o PAY-BACK, onde é possível visualizar a estimativa do tempo em que o capital investido será recuperado.

Figura 7 – PAY-BACK da chácara Vargem Bonita



Fonte: Elaborado pelo autor

4.3. Chácara Ouro Verde (Campo)

A chácara Ouro Verde foi analisa duas vezes, a primeira análise realizada foi simulando caso ela produzisse o tomate apenas no campo, ou seja, nessa situação ela não teria comprado à estufa e teria continuado produzindo o tomate diretamente no campo.

4.3.1. Investimentos

Alguns dos bens que a chácara Ouro Verde possui e que foram apresentados na Tabela 16 são: a chácara que tem um total de oito hectares, a construção de um dormitório para cada funcionário, onde eles dormem, porém não possui banheiro privativo, assim eles utilizam um banheiro comum. Foi realizada a construção de um tanque para armazenamento da água utilizada na irrigação do tomate e a aquisição do material necessário para realizar a irrigação.

Os principais investimentos realizados pela Chácara Ouro Verde para conduzir a produção do tomate no campo estão discriminados na Tabela 16 abaixo.

Tabela 16 - Investimentos Chácara Ouro Verde (Campo)

Item	**Discriminação**		
Terreno	**Quantidade**	**Valor Und.**	**Valor Total**
Chácara (ha)	8	R$ 55.000	R$ 440.000
Total - Terreno			R$ 440.000
Construções Civis	**Quantidade**	**Valor Und.**	**Valor Total**
Casa dos Funcionários	2	R$ 5.000	R$ 10.000
Tanque de 140 mil litros	1	R$ 20.000	R$ 20.000
Total - Construções Civis			R$ 30.000
Máquinas e Equipamentos	**Quantidade**	**Valor Und.**	**Valor Total**
Trator	1	R$ 15.000	R$ 15.000
Grade de Controle	1	R$ 15.000	R$ 15.000
Microtrator (Tobata)	1	R$ 5.000	R$ 5.000
Irrigação (Canos)	70	R$ 35	R$ 2.450
Filtro (Fertirrigação)	2	R$ 350	R$ 700
Bomba de Água	2	R$ 2.800	R$ 5.600
Total - Máquinas e Equipamentos			R$ 43.750
Veículos	**Quantidade**	**Valor Und.**	**Valor Total**
Fiorino	1	R$ 17.000	R$ 17.000
Caminhão Ford Cargo Baú	1	R$ 80.000	R$ 80.000
Total - Veículos			R$ 97.000
Total de Investimentos			**R$ 610.750**

Fonte: Elaborado pelo autor

A propriedade ainda possui um trator com seus implementos para fazer o manejo do solo e um microtrator para trabalhar na roça da grama, e por último ainda foram adquiridos dois veículos, uma Fiorino e um caminhão Ford Cargo Baú para realizar o transporte e a comercialização da produção. O total investido pelo produtor na chácara Ouro Verde é um total de R$ 610.750,00, que estão discriminados na Tabela 16 acima.

Pode-se observar a diferença do investimento realizado pela chácara Ouro Verde da chácara da Vargem Bonita. A chácara Ouro Verde apesar de ter adquirido uma propriedade maior que a chácara da Vargem Bonita de 8 hectares e ao mesmo valor o hectare que a chácara da Vargem Bonita, no total dos investimentos realizados investiu apenas 65% do capital investido pela Vargem Bonita, o que auxiliou a ter um retorno mais rápido do investimento. A Tabela 17 abaixo apresenta a participação de cada um dos itens investidos no investimento total realizado pela chácara Ouro Verde.

Tabela 17 - Participação dos Investimentos da Chácara Ouro Verde (Campo)

Item	Valor Total	Participação
Terreno	R$ 440.000	72,0%
Construções Civis	R$ 30.000	4,9%
Máquinas e Equipamentos	R$ 43.750	7,2%
Veículos	R$ 97.000	15,9%
Total	**R$ 610.750**	**100,0%**

Fonte: Elaborado pelo autor

Do total de investimentos realizado pela Chácara Ouro Verde, o que chama mais a atenção é o valor do Terreno, ou seja, o valor gasto na compra da terra ou da chácara, que representa sozinho mais de 72% dos investimentos realizados. O gasto com a terra normalmente é o maior capital inicial investido na produção rural, onde para iniciar uma atividade produtiva o maior dispêndio de capital é com a sua aquisição. Em seguida o segundo maior investimento realizado pela chácara Ouro Verde foi com os veículos para realizar o transporte e a comercialização que representaram mais de 15% do total do investimento.

4.3.2. Receita

Para o cálculo da receita da chácara Ouro Verde, assim como foi feito na chácara da Vargem Bonita, a produção foi dividida e avaliada semestralmente, no período chuvoso e no período de seca, porém diferentemente da chácara da Vargem Bonita que produz apenas oito meses por ano tentando escolher a época em que os preços estão melhores, a chácara Ouro Verde realiza o plantio durante todos os meses do ano.

O método de plantio utilizado pela chácara Ouro Verde é replantar todo mês 25% de toda a área produtiva. O plantio todo mês acontece porque a propriedade possui clientes fixos, que são os donos de supermercados da cidade de Planaltina – DF, a quem abastecem semanalmente com os tomates produzidos. A receita da chácara é semanal, porém para fins de contabilização e de cálculos, a receita assim como foi realizado na chácara da Vargem Bonita, será realizada semestralmente, para analisar os dois períodos produtivos o de seca e o chuvoso.

A receita da propriedade vem da comercialização dos tomates de mesa, que é comercializado em caixas de 20 Kg, e assim como a chácara da Vargem Bonita, a chácara Ouro Verde realiza a comercialização por três preços distintos utilizados pelo mercado, onde o preço também depende da qualidade do tomate e são classificados como extra, especial e de primeira.

A mesma porcentagem da chácara Vargem Bonita é utilizada para a comercialização na chácara Ouro Verde, 70% para Extra, 20% para médio e 10% para especial.

A Tabela 18 abaixo apresenta a receita semestral da chácara Ouro Verde, onde também foi levado em consideração o período de seca e o período chuvoso. Para a confecção da tabela com as receitas, assim como foi feito com a chácara Vargem Bonita, foi tomando como base os preços médios obtidos com o auxílio da CEASA-DF (2014), onde foi utilizado o IGP-DI (IPEA, 2014) para atualizar os preços, e assim obter uma média mensal para o preço dos diversos tipos de tomates comercializados pela propriedade.

A Tabela 18 abaixo apresenta uma simulação da receita semestral obtida pela chácara Ouro Verde, no período seco e no período chuvoso, nos dois primeiros anos de produção.

Tabela 18 - Receita Semestral Chácara Ouro Verde (Campo) - Dois anos (período seco e chuvoso)

Mês	Unid.	Preço	6 meses (Seca)		ANO 1 (Chuva)		6 meses (Seca)		ANO 2 (Chuva)		6 meses (Seca)	
		R$	Qtde	Valor(R$)	Qtde	Valor(R$)	Qtde	Valor(R$)	Qtde.	Valor(R$)	Qtde.	Valor(R$)
Jan	Cx Extra	52,81			420	22.179			420	22.179		
	Cx Esp.	39,61			120	4.753			120	4.753		
	Cx Pri.	26,40			60	1.584			60	1.584		
Fev	Cx Extra	53,77			420	22.585			420	22.585		
	Cx Esp.	40,33			120	4.840			120	4.840		
	Cx Pri.	26,89			60	1.613			60	1.613		
Mar	Cx Extra	56,37			420	23.677			420	23.677		
	Cx Esp.	42,28			120	5.074			120	5.074		
	Cx Pri.	28,19			60	1.691			60	1.691		
Abr	Cx Extra	59,95	749	44.905			749	44.905			749	44.905
	Cx Esp.	44,96	214	9.622			214	9.622			214	9.622
	Cx Pri.	29,98	107	3.207			107	3.207			107	3.207
Mai	Cx Extra	54,10	749	40.522			749	40.522			749	40.522
	Cx Esp.	40,58	214	8.683			214	8.683			214	8.683
	Cx Pri.	27,05	107	2.894			107	2.894			107	2.894
Jun	Cx Extra	48,23	749	36.121			749	36.121			749	36.121
	Cx Esp.	36,17	214	7.740			214	7.740			214	7.740
	Cx Pri.	24,11	107	2.580			107	2.580			107	2.580
Jul	Cx Extra	41,76	749	31.277			749	31.277			749	31.277
	Cx Esp.	31,32	214	6.702			214	6.702			214	6.702
	Cx Pri.	20,88	107	2.234			107	2.234			107	2.234
Ago	Cx Extra	39,35	749	29.471			749	29.471			749	29.471
	Cx Esp.	29,51	214	6.315			214	6.315			214	6.315
	Cx Pri.	19,67	107	2.105			107	2.105			107	2.105
Set	Cx Extra	38,90	749	29.133			749	29.133			749	29.133
	Cx Esp.	29,17	214	6.243			214	6.243			214	6.243
	Cx Pri.	19,45	107	2.081			107	2.081			107	2.081
Out	Cx Extra	36,56			420	15.355			420	15.355		
	Cx Esp.	27,42			120	3.290			120	3.290		
	Cx Pri.	18,28			60	1.097			60	1.097		
Nov	Cx Extra	39,41			420	16.553			420	16.553		
	Cx Esp.	29,56			120	3.547			120	3.547		
	Cx Pri.	19,71			60	1.182			60	1.182		
Dez	Cx Extra	45,69			420	19.188			420	19.188		
	Cx Esp.	34,26			120	4.112			120	4.112		
	Cx Pri.	22,84			60	1.371			60	1.371		
RECEITA BRUTA TOTAL				271.836		153.691		271.836		153.691		271.836

Fonte: Elaborado pelo autor

Também foram utilizados para calcular a produtividade os dados da EMATER-DF (2014), que traz que a produtividade do tomate no campo é de aproximadamente 4.800 caixas por hectare, onde também foi comparado com os dados do produtor,

que afirmou que sua produtividade no campo era de 3.600 caixas por hectare no período de chuva e de 7200 caixas no período de seca, e assim foi possível projetar uma média de 4200 caixas por hectare na época de chuva e a média de 6400 caixas na época de seca. Assim o produtor da chácara Ouro Verde, produz aproximadamente a média de 700 caixas de tomate por mês na época de chuva e 1066 caixas por mês na época de seca, já que sua produção é ininterrupta para atender aos supermercados da região de Planaltina.

Pode-se perceber a diferença da produtividade no campo e na estufa, quando se compara a época de chuva com a época de seca. Como pode ser visto a chácara da Vargem Bonita que possuía uma receita praticamente constante, porque sua produção era praticamente constante por produzir em estufa, enquanto a chácara Ouro Verde possui uma variação na produtividade devido a produção no campo, produzindo menos na época da chuva o que traz como consequência uma receita menor.

A chácara Ouro Verde com a produtividade apresentada e com os preços médios mensais dos tomates faz com que ele obtenha uma receita de aproximadamente R$ 271.836 no período de seca e uma receita de aproximadamente R$ 153.691 no período chuvoso, como podemos observar na Tabela 18 acima, que apresenta a sua receita nos dois primeiros anos de produção. Abaixo seguem os custos com a produção da chácara Ouro Verde.

4.3.3. Custos

Serão apresentados abaixo os gastos que a propriedade Ouro Verde tem com a sua produção de tomate, sendo que assim como foi realizado na chácara da Vargem Bonita, os custos serão separados em despesas fixas e custos variáveis separadamente.

a) Custos variáveis

Assim como na chácara da Vargem Bonita, os principais custos de produção da chácara Ouro Verde são os custos variáveis diretos, porém a chácara Ouro Verde ainda possui gastos com a mão de obra temporária, o que a outra chácara não possuía. O gasto com mão de obra variável ou temporária é de aproximadamente R$ 6.000,00 por semestre segundo o seu proprietário.

Segue abaixo na Tabela 19, os dados dos custos variáveis utilizado pela chácara Ouro Verde:

Tabela 19 - Custos variáveis da Chácara Ouro Verde (campo) – 2 anos (período seco e chuvoso)

Discriminação	Unid.	Preço	6 meses (Seca)		ANO 1 (Chuva)		6 meses (Seca)		ANO 2 (Chuva)	
		R$	Qtde	Valor (R$)	Qtde	Valor (R$)	Quant.	Valor (R$)	Quant.	Valor (R$)
1. Matéria Prima										
Adub. Plantio	Saco			8.640		8.640		8.640		8.640
Mudas	Unid.	0,49	19.200	11.760	19.200	9.408	19.200	9.408	19.200	9.408
Fertirrigação	kg			13.920		13.920		13.920		13.920
Defensivo				19.200		19.200		19.200		19.200
Subtotal				53.520		53.520		53.520		53.520
2. Reposição										
Fita Amarração				170		170		170		170
Cano Irrigação		350	2	700	2	700	2	700	2	700
Arame				400		400		400		400
Subtotal				1.270		1.270		1.270		1.270
3. Embalagens										
Caixa		13,5	70	945	70	945	70	945	70	945
Subtotal				945		945		945		945
TOTAL CUSTOS VARIÁVEIS				55.735		55.735		55.735		55.735

Fonte: Elaborado pelo autor

A Tabela 19 acima apresenta os custos variáveis da chácara Ouro Verde, que foram divididos semestralmente, no período chuvoso e no período de seca, assim como foi feito com a chácara da Vargem Bonita. Pode-se observar na tabela acima que os principais gastos com custos variáveis são os gastos com insumos que foram utilizados diretamente na produção como adubos, defensivos e mudas. O preço da muda do tomate para produção a campo é menor que o preço da muda para produção em estufa.

b) Despesas Fixas

As principais despesas fixas da chácara Ouro Verde, assim como a chácara da Vargem Bonita é a mão de obra e a depreciação. A mão de obra tem um gasto de dois funcionários que recebem um salário de R$ 1.000,00 cada, o que semestralmente representa um gasto de R$ 12.000,00 para a chácara.

A chácara Ouro verde quando realiza a produção no campo ainda possui despesa de aproximadamente R$ 600,00 por semestre com transporte da produção

até o ponto de comercialização. A propriedade ainda possui uma despesa de R$ 400,00 por mês, ou seja, aproximadamente R$ 2.400,00 por semestre com energia elétrica, que é utilizada na produção e nas casas da propriedade. Além destes gastos ainda possui uma despesa com telefone, que é utilizado para realizar a comercialização, esse gasto é de aproximadamente R$ 180,00 por mês, sendo aproximadamente R$ 1.080,00 que são gastos semestralmente.

O custo com depreciação é o outro gasto fixo da propriedade, assim ele está discriminado na Tabela 20 abaixo.

Tabela 20 - Depreciação Semestral da Chácara Ouro Verde (Campo)

DISCRIMINAÇÃO	VALOR	VIDA ÚTIL	Depreciação	VALOR
	(R$)	(anos)	%	(R$)
Construções Civis				
Casa Funcionários	R$ 10.000	40	1,25%	R$ 125
Tanque de 140 mil L	R$ 20.000	40	1,25%	R$ 250
Máquinas e Equipamentos				
Trator	R$ 15.000	10	5,00%	R$ 750
Grade de Controle	R$ 15.000	15	3,33%	R$ 500
Tobata	R$ 5.000	10	5,00%	R$ 250
Irrigação (Canos)	R$ 2.450	20	2,50%	R$ 61
Filtro (Fertirrigação)	R$ 700	20	2,50%	R$ 18
Bomba de Água	R$ 5.600	20	2,50%	R$ 140
Veículos				
Fiorino	R$ 17.000	10	5,00%	R$ 850
Caminhão Baú	R$ 80.000	10	5,00%	R$ 4.000
TOTAL (Semestral):				R$ 6.943

Fonte: Elaborado pelo autor

Também foi utilizada para o cálculo da depreciação a tabela de vida útil adotada pela CONAB (2014), como o realizado na chácara da Vargem Bonita e o mesmo procedimento adotado para realizar o calcula da depreciação, o que representou uma depreciação de R$ 6.943, para os bens da chácara Ouro Verde, assim a propriedade tem custo fixo no valor da depreciação. O valor foi bem menor que o obtido pela chácara da Vargem Bonita, pois possui bem menos bens para se calcular a depreciação.

Diferentemente da propriedade da Vargem Bonita que utilizou para investir na propriedade apenas recursos próprios, a chácara Ouro Verde não possuía recursos

próprios para realizar o investimento, por isso teve que fazer um financiamento no valor de R$ 78.000,00, adquirido no programa de financiamento do governo para produtores familiares o PRONAF. Os juros do financiamento também são consideradas custos fixos, por isso eles foram calculadas para serem incluídas na demonstração do resultado do exercício. As amortizações são descontadas no fluxo de caixa. Segue abaixo a demonstração da amortização e das prestações do financiamento adquirido, sendo que o financiamento é pago semestralmente para a instituição financeira.

Tabela 21 - Financiamento realizado pela chácara Ouro Verde (Campo)

Semestre	Saldo Devedor	Juros	Amortização	Pagamentos
0	R$ 78.000			R$ 0
1	R$ 71.500	R$ 780	R$ 6.500	R$ 7.280
2	R$ 65.000	R$ 715	R$ 6.500	R$ 7.215
3	R$ 58.500	R$ 650	R$ 6.500	R$ 7.150
4	R$ 52.000	R$ 585	R$ 6.500	R$ 7.085
5	R$ 45.500	R$ 520	R$ 6.500	R$ 7.020
6	R$ 39.000	R$ 455	R$ 6.500	R$ 6.955
7	R$ 32.500	R$ 390	R$ 6.500	R$ 6.890
8	R$ 26.000	R$ 325	R$ 6.500	R$ 6.825
9	R$ 19.500	R$ 260	R$ 6.500	R$ 6.760
10	R$ 13.000	R$ 195	R$ 6.500	R$ 6.695
11	R$ 6.500	R$ 130	R$ 6.500	R$ 6.630
12	R$ 0	R$ 65	R$ 6.500	R$ 6.565

Fonte: Elaborado pelo autor

Foi utilizado o sistema de amortização constante (SAC) para realizar a simulação da amortização do financiamento realizado pelo produtor rural. A taxa de juros praticada pelas instituições financeiras para o PRONAF é de 2% ao ano, de forma que foi utilizada uma taxa próxima a 1% por semestre, para assim realizar os cálculos da Tabela 21.

4.3.4. Demonstração do Resultado do Exercício

Segue abaixo a Tabela 22, onde é apresentado o resultado econômico da produção do tomate da chácara Ouro Verde nos dois primeiros anos, sendo que os

anos são divididos semestralmente devido aos períodos de seca e ao período chuvoso.

Tabela 22 - Demonstração do Resultado do Exercício da Chácara Ouro Verde (Campo) – 2 anos

Discriminação	6 meses (Seca)	ANO 1 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 2 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 3 (Chuva)
1. Receita Líquida	271.836	153.691	271.836	153.691	271.836	153.691
1.1 Insumos custo variável	(55.735)	(55.735)	(55.735)	(55.735)	(55.735)	(55.735)
1.2 Mão de obra variável	(6.000)	(6.000)	(6.000)	(6.000)	(6.000)	(6.000)
2.Lucro Bruto	210.101	91.956	210.101	91.956	210.101	91.956
3.Despesas Gerais/adminis.						
3.1 Mão-de-obra Fixa	(12.000)	(12.000)	(12.000)	(12.000)	(12.000)	(12.000)
3.2 Depreciação	(6.943)	(6.943)	(6.943)	(6.943)	(6.943)	(6.943)
3.3 Desp. Transporte	(600)	(600)	(600)	(600)	(600)	(600)
3.4 Desp. Energia/Tel.	(3.480)	(3.480)	(3.480)	(3.480)	(3.480)	(3.480)
3.5 Desp. Juros Financiamento	(780)	(715)	(650)	(585)	(520)	(455)
4. Resultado Exercício Antes Imposto de Renda	186.298	68.218	186.428	68.348	186.558	186.298
5. Imposto de Renda	(37.260)	(13.644)	(37.286)	(13.670)	(37.312)	(37.260)
6. Lucro / Prejuízo Líquido Exercício	149.039	54.574	149.143	54.678	149.247	149.039
7. Índice Lucratividade	54,83%	35,51%	54,86%	35,58%	54,90%	54,83%

Fonte: Elaborado pelo autor

Na Tabela 22, pode-se observar que o índice de lucratividade da produção da chácara Ouro Verde no campo, ultrapassa os 50% de lucratividade nos períodos de seca e nos períodos chuvosos chega a pouco mais de 30% de índice de lucratividade, o que demonstra que a atividade está trazendo um bom lucro para o proprietário em relação a sua receita líquida, porém o período chuvoso mostra as dificuldades enfrentadas pelo produtor rural para manter a receita.

4.3.5. Fluxo de caixa

Segue abaixo na Tabela 23, a representação do Fluxo de caixa futuro da chácara Ouro Verde, que assim como foi realizado anteriormente na chácara da Vargem Bonita, ele apresenta uma prospecção do valor que entrará em caixa e o valor acumulado até o último mês do horizonte de planejamento, ou seja, todo o tempo considerado na pesquisa.

Tabela 23 - Fluxo de caixa da Chácara Ouro Verde (Campo)

Descrição	0 meses Inv. Inicial	6 meses (Seca)	ANO 1 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 2 (Chuva)	6 meses (Seca)
Saldo Semestral Fluxo de Caixa	(610.750)	149.039	54.574	149.143	54.678	149.247
Recursos Próprios	532.750					
Financiamento / Amortização	78.000	(6.500)	(6.500)	(6.500)	(6.500)	(6.500)
Sd Acumulado	**0**	**142.539**	**190.613**	**333.255**	**381.434**	**524.180**

Descrição	ANO 3 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 4 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 5 (Chuva)	6 meses (Seca)
Sd Semestral	54.782	149.351	54.886	149.455	54.990	152.199
Amortização Finan.	(6.500)	(6.500)	(6.500)	(6.500)	(6.500)	(6.500)
Sd Acumulado	**572.462**	**715.313**	**763.699**	**906.654**	**955.144**	**1.100.842**

Descrição	ANO 6 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 7 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 8 (Chuva)	6 meses (Seca)
Sd Semestral	58.490	152.303	57.786	152.303	55.146	149.663
Amortização Finan.	(6.500)					
Sd Acumulado	**1.152.833**	**1.305.135**	**1.362.921**	**1.515.224**	**1.570.370**	**1.720.033**

Descrição	ANO 9 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 10 (Chuva)
Sd do Mês	55.146	149.663	55.146
Sd Acumulado	**1.775.179**	**1.924.841**	**1.979.988**

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao se observar o fluxo de caixa da chácara Ouro Verde realizando a produção no campo, se observa claramente que o a receita líquida dos meses de seca será maior que a receita apresentada no período chuvoso.

4.3.6. Indicadores econômicos

Segue abaixo na Tabela 24, o resultado dos indicadores econômicos da chácara Ouro Verde realizando a produção do tomate no campo, onde foram analisados o valor presente líquido (VPL), o valor presente líquido anualizado (VPLa), a taxa interna de retorno (TIR), o índice benefício custo (IBC), o retorno adicional sobre o investimento o (ROIA) e o tempo de recuperação do capital investido ou PAY-BACK.

Tabela 24 - Resultado dos Indicadores econômicos da Chácara Ouro Verde - Campo

Taxa de Mínima Atratividade (TMA)	4,4% / Semestre
	9,0% / Ano
Valor Presente Líquido (VPL)	R$ 750.949
Valor Presente Líquido Anualizado (VPLa)	R$ 57.231
Taxa Interna de Retorno (TIR)	16,54%
Índice Benefício/Custo (IBC)	2,23
Retorno Adicional Sobre Investimento (ROIA)	4,1%
PAY-BACK	3,74

Fonte: Elaborado pelo autor

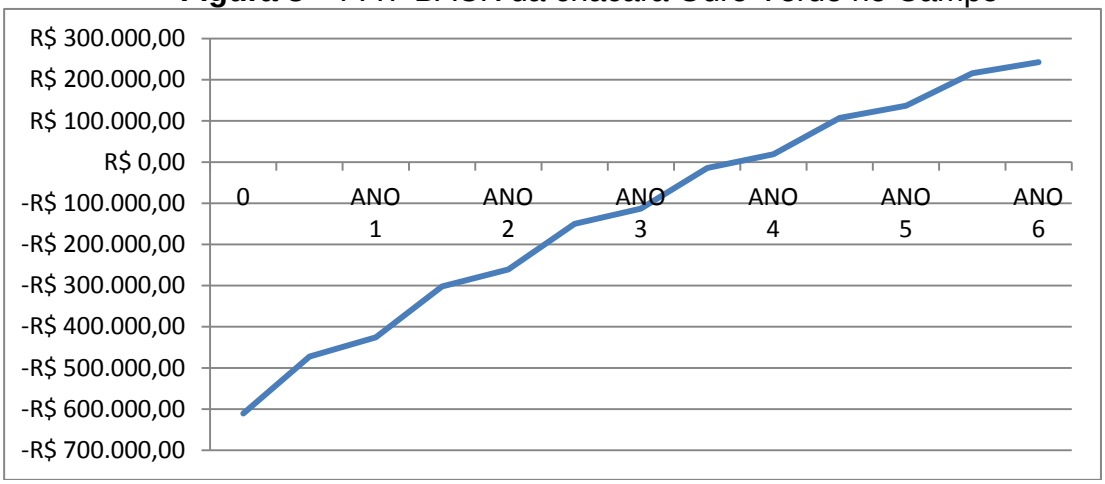
Analisando o resultado da chácara Ouro Verde com a produção a campo, observamos que seu VPL será positivo o que indica que é rentável a atividade econômica desenvolvida. O VPL obtido será de mais de meio milhão de reais, isto significa que além de recuperar o capital investido dentro dos dez anos considerados no horizonte e planejamento, a propriedade ainda nesse período conseguirá lucrar esse valor.

O VPLa também será positivo, já que ele representa um fluxo de caixa uniforme, ou seja, significa ele projeta um fluxo uniforme que o produtor teria que ter durante os dez anos semestralmente, para chegar ao resultado do VPL apresentado, esse valor é de R$ 57.231 livres semestralmente. A TIR da propriedade será de mais de 16% o que significa que seus rendimentos foram acima da TMA, ou seja, para o produtor será melhor produzir que investir em nos títulos da dívida por exemplo.

O IBC atingido será de 2,23 que significa que dentro do horizonte de planejamento o produtor irá levantar mais de duas vezes o capital investido. O ROIA será positivo, significa que ele teve um retorno sobre do rendimento acima da TMA de 4,1%, assim não terá custo de oportunidade por ter investido na produção do tomate. O PAY-BACK será de 3,74, o que significa que ele demorará menos de quatro anos para recuperar todo o capital investido na atividade de produção do

tomate. A Figura 10 abaixo representa o período de recuperação do investimento da chácara Ouro Verde.

Figura 8 – PAY-BACK da chácara Ouro Verde no Campo



Fonte: Elaborado pelo autor

4.4. Chácara Ouro Verde (Estufa)

Após apresentar os resultados da chácara Ouro Verde simulando a produção no campo, segue abaixo os resultados da chácara simulando como se ela realizasse sua produção em ambiente protegido. Apenas serão apresentados os dados da chácara que são diferentes da produção em estufa da produção em campo.

4.4.1. Investimentos

Os investimentos realizados pela chácara Ouro Verde com produção do tomate na estufa são praticamente os mesmo apresentados na Tabela 16, onde foram apresentados os investimentos caso a chácara produzisse o tomate no campo. O investimento na produção em estufa se difere apenas na aquisição das estufas, já que foram adquiridas 24 estufas ao valor de R$ 2.000,00 cada estufa, totalizando o valor de R$ 48.000,00.

As estufas foram adquiridas usadas de outro produtor. O total investido na produção do tomate em estufa é de R$ 658.750,00, a Tabela 25 abaixo podemos observar a participação de cada um dos itens investidos no investimento total realizado pela chácara Ouro Verde com a produção a campo do tomate.

Tabela 25 - Participação dos Investimentos da Chácara Ouro Verde (Estufa)

Item	Valor Total	Participação
Terreno	R$ 440.000	66,8%
Construções Civis	R$ 78.000	11,8%
Máquinas e Equipamentos	R$ 43.750	6,6%
Veículos	R$ 97.000	14,7%
Total	**R$ 658.750**	**100,0%**

Fonte: Elaborado pelo autor

Do total de investimentos realizado pela Chácara Ouro Verde simulando a produção em estufa, a participação dos investimentos com a terra assim como no resultado apresentado com a chácara produzindo no campo, representa a maior participação percentual do investimento. Cabe ainda dar ênfase que a segunda maior representação dos investimentos foram os veículos que representaram quase 15% dos investimentos.

A estufa representou um acréscimo de aproximadamente 60% no total de investimentos com as construções civis realizadas pela propriedade, e um acréscimo de um pouco mais de 7% de todos os investimentos realizados pela propriedade. O investimento realizado pela chácara Ouro Verde é bem diferente da Vargem Bonita em que a estufa representou sozinha 26% do total de seus investimentos na produção.

4.4.2. Receita

Para o cálculo da receita da chácara Ouro Verde com a produção na estufa foram utilizados os mesmos métodos apresentados na Tabela 18, onde foram utilizados os mesmos preços, sendo que a única diferença da Tabela 18 foi à produtividade, que na produção em estufa é maior segundo as informações da EMATER-DF e as informações do produtor. Os dados da receita estão apresentados na Tabela 26 abaixo.

Tabela 26 - Receita Semestral Chácara Ouro Verde (Estufa) - Dois anos (período seco e chuvoso)

Mês	Unid.	Preço	6 meses (Seca)		ANO 1 (Chuva)		6 meses (Seca)		ANO 2 (Chuva)	
		R$	Quant	Valor (R$)	Quant	Valor (R$)	Quant	Valor (R$)	Quant.	Valor (R$)
Jan	Cx Extra	52,81			749	39.553			749	39.553
	Cx Esp.	39,61			214	8.476			214	8.476
	Cx Pri.	26,40			107	2.825			107	2.825
Fev	Cx Extra	53,77			749	40.276			749	40.276
	Cx Esp.	40,33			214	8.631			214	8.631
	Cx Pri.	26,89			107	2.877			107	2.877
Mar	Cx Extra	56,37			749	42.225			749	42.225
	Cx Esp.	42,28			214	9.048			214	9.048
	Cx Pri.	28,19			107	3.016			107	3.016
Abr	Cx Extra	59,95	749	44.905			749	44.905		
	Cx Esp.	44,96	214	9.622			214	9.622		
	Cx Pri.	29,98	107	3.207			107	3.207		
Mai	Cx Extra	54,10	749	40.522			749	40.522		
	Cx Esp.	40,58	214	8.683			214	8.683		
	Cx Pri.	27,05	107	2.894			107	2.894		
Jun	Cx Extra	48,23	749	36.121			749	36.121		
	Cx Esp.	36,17	214	7.740			214	7.740		
	Cx Pri.	24,11	107	2.580			107	2.580		
Jul	Cx Extra	41,76	749	31.277			749	31.277		
	Cx Esp.	31,32	214	6.702			214	6.702		
	Cx Pri.	20,88	107	2.234			107	2.234		
Ago	Cx Extra	39,35	749	29.471			749	29.471		
	Cx Esp.	29,51	214	6.315			214	6.315		
	Cx Pri.	19,67	107	2.105			107	2.105		
Set	Cx Extra	38,90	749	29.133			749	29.133		
	Cx Esp.	29,17	214	6.243			214	6.243		
	Cx Pri.	19,45	107	2.081			107	2.081		
Out	Cx Extra	36,56			749	27.382			749	27.382
	Cx Esp.	27,42			214	5.868			214	5.868
	Cx Pri.	18,28			107	1.956			107	1.956
Nov	Cx Extra	39,41			749	29.520			749	29.520
	Cx Esp.	29,56			214	6.326			214	6.326
	Cx Pri.	19,71			107	2.109			107	2.109
Dez	Cx Extra	45,69			749	34.219			749	34.219
	Cx Esp.	34,26			214	7.333			214	7.333
	Cx Pri.	22,84			107	2.444			107	2.444
RECEITA BRUTA TOTAL				271.836		274.082		271.836		274.082

Fonte: Elaborado pelo autor

A produtividade foi obtida pelos dados da EMATER-DF (2014), que traz que a produtividade do tomate na estufa é de aproximadamente 5.600 caixas por hectare, que também foi comparado com os dados do produtor que afirmou que sua produtividade na estufa era de 7.200 caixas por hectare tanto no período de chuva e quanto no período de seca, e assim foi possível estimar uma média de 6.400 caixas tanto na seca quanto no período chuvoso.

Assim o produtor da chácara Ouro Verde quando produz aproximadamente a média de 1070 caixas de tomate tanto na época de chuva quanto na época de seca, já que sua produção é ininterrupta para atender aos supermercados da região de Planaltina.

A propriedade desta forma possui uma receita de aproximadamente R$ 271.836 semestralmente nos períodos de seca, e R$ 274.082 semestralmente nos períodos de chuva, como podemos observar na tabela 26 acima, que apresenta a sua receita nos dois primeiros anos de produção.

4.4.3. Custos

Serão apresentados abaixo os gastos que a propriedade Ouro Verde tem com insumos e matéria prima na sua produção de tomate na estufa. Os gastos com a produção em estufa são diferentes da produção a campo, um exemplo disso, é que a produção em estufa utiliza menos inseticidas que a produção de tomate em campo e outro exemplo disso é o gasto com a reposição dos plásticos das estufas.

a) Custos variáveis

O gasto com mão de obra variável ou temporária é de aproximadamente R$ 6.000,00 por semestre segundo o seu proprietário. É importante ressaltar que como gasto variável no primeiro semestre formam utilizados R$ 6.600,00 a mais de mão de obra temporária, que foram utilizadas para retirar a estufa, da antiga propriedade onde a estufa foi adquirida usada, e em seguida montar a estufa na chácara Ouro Verde.

Segue abaixo na Tabela 27, os dados dos custos variáveis utilizado pela chácara Ouro Verde:

Tabela 27 - Custos variáveis da Chácara Ouro Verde (Estufa) – 2 anos (período seco e chuvoso)

Discriminação	Unid.	Preço	6 meses (Seca)		ANO 1 (Chuva)		6 meses (Seca)		ANO 2 (Chuva)	
		R$	Quant.	Valor (R$)	Quant.	Valor (R$)	Quant.	Valor (R$)	Quant.	Valor (R$)
1. Matéria Prima										
Adub. Plantio	Saco			6.000		6.000		6.000		6.000
Mudas	Unid.	1	19.200	19.200	19.200	19.200	19.200	19.200	19.200	19.200
Fertirrigação	kg			19.200		19.200		19.200		19.200
Defensivo				7.680		7.680		7.680		7.680
Subtotal				52.080		52.080		52.080		52.080
2. Reposição										
Fita Amarração				170		170		170		170
Cano Irrigação		350	2	700	2	700	2	700	2	700
Plástico Estufa		1500	8	12.000	8	12.000	8	12.000	8	12.000
Arame				400		400		400		400
Subtotal				13.270		13.270		13.270		13.270
3. Embalagens										
Caixa		13,5	70	945	70	945	70	945	70	945
Subtotal				945		945		945		945
TOTAL CUSTOS VARIÁVEIS				66.295		66.295		66.295		66.295

Fonte: Elaborado pelo autor

A Tabela 27 acima apresenta os custos variáveis da chácara Ouro Verde quando realiza a produção em estufa, que foram divididos semestralmente, no período chuvoso e no período de seca. É importante ressaltar que os custos variáveis na produção em estufa foram maiores que os custos variáveis na produção realizada em campo.

b) Despesas Fixas

Os principais custos fixos da chácara Ouro Verde, quando realiza a sua produção em estufa, assim como quando produz no campo são a mão de obra e a depreciação. A mão de obra fixa é o mesmo valor de R$ 12.000,00 e a depreciação tem um acréscimo de apenas R$ 960,00, o que faz que a depreciação da chácara Ouro Verde quando produz em estufa seja de aproximadamente R$ 7.903,25 por semestre. As despesas com combustível são de R$ 600,00, as despesas com telefone são de aproximadamente R$ 1080,00 e por último as despesas com energia são de R$ 2400,00 por semestre. A chácara também possui um financiamento de R$ 78.000,00, e os seus gasto com a amortização do financiamento são os mesmos

da Tabela 21 apresentada anteriormente, onde formam utilizados juros de 2% ao ano. Todos os custos assim como as receitas da chácara estão expostos nas demonstrações do Resultado do Exercício abaixo.

4.4.4. Demonstração do Resultado do Exercício

Segue abaixo a Tabela 28, onde será apresentado o resultado econômico da produção do tomate da chácara Ouro Verde nos três primeiros anos, sendo que os anos são divididos semestralmente devido aos períodos de seca e ao período chuvoso. Na tabela é apresentada a receita líquida, os custos variáveis com insumos e mão de obra temporária, custos fixos, e por último o resultado líquido do período.

Tabela 28 - Demonstração do Resultado do Exercício da Chácara Ouro Verde na Estufa – 2 anos

Discriminação	6 meses (Seca)	ANO 1 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 2 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 3 (Chuva)
1. Receita Líquida	271.836	274.082	271.836	274.082	271.836	274.082
1.1 Insumos custo variável	(66.295)	(66.295)	(66.295)	(66.295)	(66.295)	(66.295)
1.2 Mão de obra variável	(12.600)	(6.000)	(6.000)	(6.000)	(6.000)	(6.000)
2.Lucro Bruto	192.941	201.787	199.541	201.787	199.541	201.787
3.Despesas gerais/admin.						
3.1 Mão-de-obra Fixa	(12.000)	(12.000)	(12.000)	(12.000)	(12.000)	(12.000)
3.2 Depreciação	(7.903)	(7.903)	(7.903)	(7.903)	(7.903)	(7.903)
3.3 Desp. Transporte	(600)	(600)	(600)	(600)	(600)	(600)
3.4 Desp. Energia/Tel.	(3.480)	(3.480)	(3.480)	(3.480)	(3.480)	(3.480)
3.5 Desp. Juros Finan.	(780)	(715)	(650)	(585)	(520)	(455)
4. Resultado Exercício Antes Imposto de Renda	168.178	177.089	174.908	177.219	175.038	177.349
5. Imposto de Renda	(33.636)	(35.418)	(34.982)	(35.444)	(35.008)	(35.470)
6. Lucro / Prejuízo Líquido Exercício	134.543	141.671	139.927	141.775	140.031	141.879
7. Índice Lucratividade	49,49%	51,69%	51,47%	51,73%	51,51%	51,77%

Fonte: Elaborado pelo autor

Na Tabela 28, pode-se observar que o índice de lucratividade da produção da chácara Ouro Verde quando produz em estufa não oscila tanto nos períodos de seca e nos períodos chuvosos como acontece na produção em campo, o que demonstra que a receita também não oscila tanto como ocorre na produção em campo. Essa constância na receita é devido à produtividade que se mantém praticamente constante nos dois períodos, alterando apenas o preço de comercialização do tomate.

4.4.5. Fluxo de caixa

Segue abaixo na Tabela 29, a representação do Fluxo de caixa futuro da chácara Ouro Verde quando realiza a produção em estufa.

Tabela 29 - Fluxo de caixa da Chácara Ouro Verde (Estufa)

Discrimição	0 meses Inv. Inicial	6 meses (Seca)	ANO 1 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 2 (Chuva)	6 meses (Seca)
Saldo Semestral Fluxo de Caixa	(658.750)	134.543	141.671	139.927	141.775	140.031
Recursos Próprios	580.750					
Financiamento / Amortização	78.000	(6.500)	(6.500)	(6.500)	(6.500)	(6.500)
Sd Acumulado	**0**	**128.043**	**263.214**	**396.640**	**531.916**	**665.446**

Descrição	ANO 3 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 4 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 5 (Chuva)	6 meses (Seca)
Sd Semestral	141.879	140.135	141.983	140.239	142.087	140.343
Amortização Finan.	(6.500)	(6.500)	(6.500)	(6.500)	(6.500)	(6.500)
Sd Acumulado	**800.825**	**934.460**	**1.069.943**	**1.203.682**	**1.339.269**	**1.473.112**

Descrição	ANO 6 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 7 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 8 (Chuva)	6 meses (Seca)
Sd Semestral	142.191	140.447	142.243	140.447	142.243	140.447
Amortização Finan.	(6.500)					
Sd Acumulado	**1.608.803**	**1.749.249**	**1.891.493**	**2.031.939**	**2.174.182**	**2.314.629**

Descrição	ANO 9 (Chuva)	6 meses (Seca)	ANO 10 (Chuva)
Sd do Mês	142.243	140.447	142.243
Sd Acumulado	**2.456.872**	**2.597.319**	**2.739.562**

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao se observar o fluxo de caixa da chácara Ouro Verde realizando a produção na estufa, se observa claramente que a receita líquida dos meses de seca será praticamente a mesma da receita apresentada no período chuvoso. É importante também ressaltar o valor total estimado no fluxo de caixa que será aproximadamente R$ 800.000 a mais que a produção em campo, quando consideramos o horizonte de planejamento utilizado para a pesquisa de dez anos.

4.4.6. Indicadores econômicos

Segue abaixo na Tabela 30, o resultado dos indicadores econômicos da chácara Ouro Verde realizando a produção do tomate em estufa, onde foram analisados o valor presente líquido (VPL), o valor presente líquido anualizado (VPLa), a taxa interna de retorno (TIR), o índice benefício custo (IBC), o retorno adicional sobre o investimento o (ROIA) e o tempo de recuperação do capital investido ou PAY-BACK.

Tabela 30 - Resultado dos Indicadores econômicos da Chácara Ouro Verde - Estufa

Taxa de Mínima Atratividade (TMA)	4,4% ao semestre
	9,0% ao ano
Valor Presente Líquido (VPL)	R$ 1.187.237
Valor Presente Líquido Anualizado (VPLa)	R$ 90.481
Taxa Interna de Retorno (TIR)	20,75%
Índice Benefício/Custo (IBC)	2,80
Retorno Adicional Sobre Investimento (ROIA)	5,29%
PAY-BACK	2,84

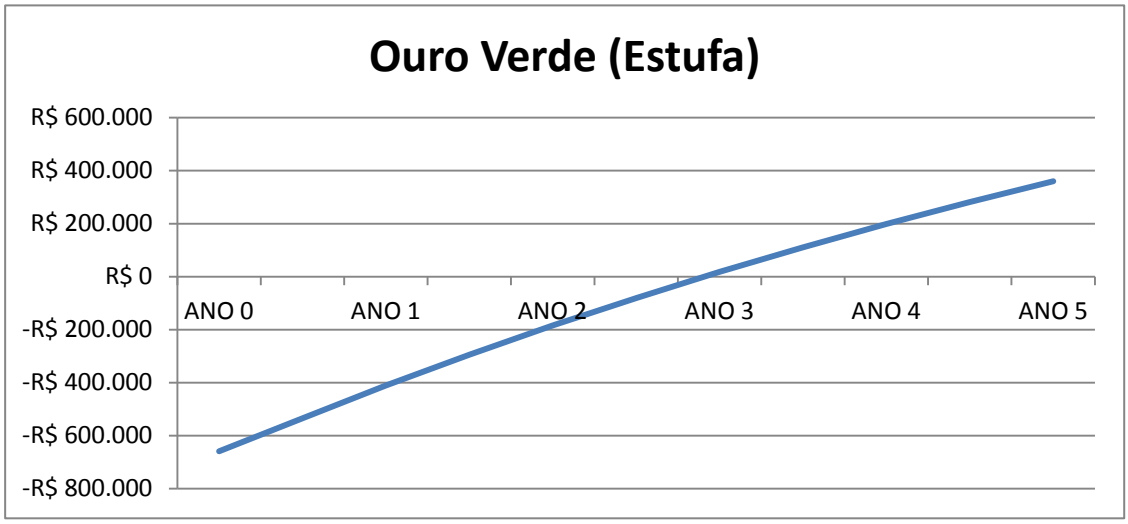
Fonte: Elaborado pelo autor

Analisando o resultado da chácara Ouro Verde com a produção em estufa, observamos que seu VPL será positivo o que indica que é rentável a atividade econômica desenvolvida, o VPL obtido será de mais de um milhão de reais, isto significa que além de recuperar o capital investido dentro dos dez anos do horizonte de planejamento, a propriedade ainda nesse período conseguiu lucrar esse valor.

O VPLa também será positivo, e como ele representa um fluxo de caixa uniforme, ou seja, significa que o produtor terá um valor de R$ 90.481 entrando no fluxo semestralmente. A TIR da propriedade foi de mais de 20% o que significa que seus rendimentos foram acima da TMA, ou seja, ele obteve um resultado positivo. O IBC atingido foi de 2,8 significa que o produtor irá lucrar quase três vezes capital investido. O ROIA foi positivo, e seu valor significa que ele teve um rendimento

acima da TMA de 5,29% ao semestre. A Figura 11 abaixo representa o período de recuperação do capital investido, ou seja, o PAY-BACK que é de aproximadamente 2,84 que significa que em menos de três anos a chácara Ouro Verde conseguirá recuperar o capital investido na propriedade.

Figura 9 – PAY-BACK da chácara Ouro Verde na estufa



Fonte: Elaborado pelo autor

Na Figura 11 acima, pode-se observar que o fluxo da receita e da entrada do caixa será praticamente constante na produção da chácara Ouro Verde em estufa, sendo que é importante salientar que a propriedade consegue recuperar rapidamente o capital investido, já que se considerarmos o horizonte de planejamento que era de dez anos, ele consegue recuperar o capital investido em menos da metade do tempo, com menos de três anos desenvolvendo a atividade produtiva.

4.5. Análise da sensibilidade

Como resultado da análise da sensibilidade, foi observado que o produtor rural é bastante sensível ao preço. Por exemplo, podemos observar que se o preço do tomate sofrer uma redução de 40% do preço médio calculado de R$ 47,00, sendo comercializado a um preço menor que R$ 28,50 a caixa de 20 quilos do tomate de mesa, o produtor de tomate da chácara Ouro Verde em estufa não conseguiria recuperar o seu capital investido dentro do horizonte de planejamento de 10 anos.

Se o preço do tomate sofrer uma redução de 62% do preço médio de R$ 47,00, sendo comercializado a um preço menor de R$ 18,00 a caixa, o produtor rural obteria prejuízo no semestre considerado.

Por sua vez se a chácara Ouro Verde realizasse a produção no campo, se o preço do tomate sofre uma redução de 30%, caindo de R$ 47,00 para um valor menor que R$ 33,00 ele não conseguiria recuperar seu capital dentro dos dez anos. Caso o produtor comercializasse o tomate de mesa ao preço da caixa menor que R$ 28,50, sofrendo a queda de 40%, não conseguiria obter lucro no período chuvoso, e a um preço menor que R$ 16,00, sofrendo queda de 66%, não conseguiria obter lucro também no período seco.

Por último a chácara da Vargem Bonita se a caixa do tomate italiano de 20 quilos, sofrendo uma queda de 37% de R$47,00 para menos de R$ 30,00; ou se a caixa do tomate caqui sofresse uma queda de 23%, de R$72,00 para menos de R$ 62,00; ou se a bandeja do tomate cereja, sofresse uma queda de 19%, de R$ 1,23 para menos de R$ 1,00, ele não conseguiria recuperar o capital investido dentro de dez anos.

Ainda para o produtor da chácara da Vargem Bonita, se o tomate italiano sofresse uma queda de 64%, de R$ 47,00 para um preço menor que R$ 17,00; ou se a caixa do tomate caqui sofresse uma queda de 63%, de um preço de R$ 71,00 para um preço menor que R$ 26,50; e a bandeja do tomate cereja sofresse a queda de 52%, de um preço de R$ 1,23 para um preço menor que R$ 0,60, obteria prejuízo no semestre considerado.

4.6. Comparação dos indicadores econômicos

Os resultados dos indicadores econômicos das três opções de atividade econômica que poderiam ser desenvolvidas seja o resultado da chácara da Vargem Bonita produzindo em estufa, como o resultado da chácara Ouro Verde produzindo ou em estufa ou em campo serão apresentados na Tabela 31 abaixo.

Os resultados dos indicadores foram colocados na tabela acima, para que se possa realizar a comparação dos resultados econômicos, e depois chegar a algumas conclusões sobre os resultados atingidos por cada uma das opções produtivas do tomate.

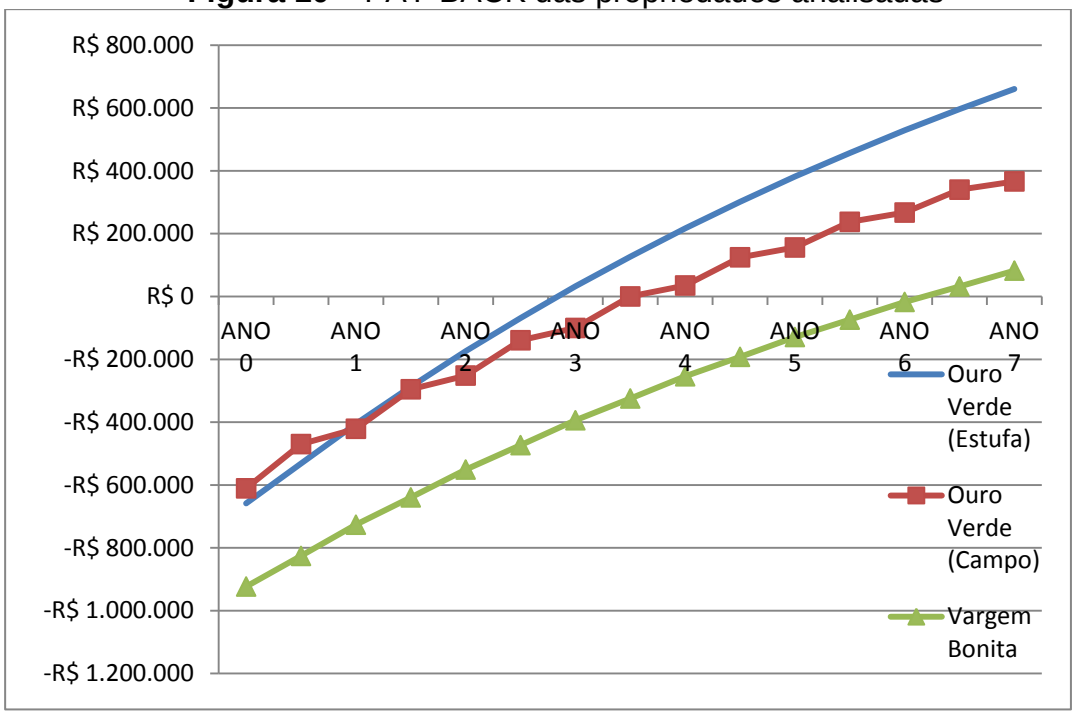
Tabela 31 - Resultado dos Indicadores econômicos

INDICADORES	Chácara Ouro Verde Estufa	Chácara Ouro Verde Campo	Chácara Vargem Bonita Estufa
(VPL)	R$ 1.187.237	R$ 750.949	R$ 481.748
(VPLa)	R$ 90.481	R$ 57.231	R$ 36.715
(TIR)	20,75%	16,54%	9,80%
(IBC)	2,80	2,23	1,35
(ROIA)	5,29%	4,1%	1,51%
PAY-BACK	2,84	3,74	6,17

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao se observar o resultado obtido pelas três opções de atividades financeiras na Tabela 31 acima, nota-se que a chácara Ouro Verde produzindo em estufa obteve o maior índice em todos os indicadores econômicos, e ainda obteve o menor tempo de recuperação do capital investido PAY-BACK, o que pode ser visto na Figura 12 abaixo.

Figura 10 – PAY-BACK das propriedades analisadas



Fonte: Elaborado pelo autor

Observa-se através da Figura 12 acima a representação do tempo de recuperação do capital investido, da chácara Ouro Verde em estufa que recupera seu capital em menos de três anos, o resultado da recuperação da chácara Ouro Verde em Campo que recupera o capital investido em menos de quatro anos e a chácara da Vargem Bonita que recupera seu capital investido em menos de sete anos. É possível ainda observar que em aproximadamente um ano a produção em estufa ultrapassa a produção em campo da chácara Ouro Verde devido à variação no período chuvoso da produção a campo.

Esse resultado ocorreu devido o retorno adicional sobre o investimento e a taxa de interna de retorno que foram maiores na chácara Ouro Verde quando realizou a produção em estufa, por isso ela obterá um maior retorno que as outras opções. Como consequência desse maior retorno, podemos observar o valor presente líquido apresentado pela chácara Ouro Verde que quando produzido na estufa conseguiu obter um maior retorno de capital, com quase meio milhão a mais que segunda opção mais rentável.

Esse resultado ocorreu devido à variação na receita da produção a campo da chácara Ouro Verde, que ocorre devido à variação da produtividade que caí bastante na época da chuva, o que fez que a produção em estufa obtivesse um resultado econômico mais rentável, com todos os indicadores econômicos com resultados melhores.

A chácara da Vargem Bonita não obteve um resultado melhor devido ao excesso de investimento, o que fez com que a propriedade tivesse um PAY-BACK maior. Assim produzindo em Estufa a chácara Ouro Verde recuperará o seu capital investido em menor tempo que as outras opções, já que levará menos de três anos para recuperar seu capital enquanto as outras opções levarão mais de três anos, e a chácara da Vargem Bonita levará mais que o dobro do tempo para recuperar o capital investido.

Ao se observar a análise da sensibilidade, pode-se observar que a chácara Ouro Verde produzindo em estufa tem menor sensibilidade do preço quando comparada com as outras opções produtivas. Essa maior sensibilidade aos preços do tomate pela chácara da Vargem Bonita, ocorreu devido à chácara possuir sua receita muito dependente do tomate caqui que é o principal tomate produzido, e esse tipo de tomate e se trata de um tomate que é mais valorizado no mercado.

Assim, se seu preço cai 23% a propriedade tem grande chance de não obter lucro no semestre. E como pode ser visto na análise dos preços, o Distrito Federal possui uma grande variação dos preços, o que prejudica ainda mais os resultados da chácara da Vargem Bonita.

Em seguida vem à chácara Ouro Verde produzindo em campo, com sensibilidade ao preço do tomate de mesa, onde se pode notar uma sensibilidade maior que a da chácara Ouro Verde produzindo em estufa, isso devido à variação da receita que ocorre com a queda da produtividade principalmente no período chuvoso.

A queda no preço do tomate de mesa faz com que a chácara Ouro Verde quando produzindo em campo fique mais vulnerável. Desta forma a opção que demonstra maior viabilidade financeira, devido à obtenção do melhores indicadores econômicos e de possuir uma menor sensibilidade dos preços do tomate na produção é a da chácara Ouro Verde produzindo em estufa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa possibilitou levantar questões sobre a produção do tomate no Distrito Federal. A primeira conclusão que se pode chegar é que todas as atividades produtivas de tomate analisadas na pesquisa, seja em campo ou em estufa, são financeiramente viáveis, pois tanto a produção da chácara Ouro Verde quanto à produção da chácara da Vargem Bonita trouxeram um retorno maior que a taxa mínima de atratividade.

Outra informação trazida pela pesquisa é que quando uma propriedade realiza um maior investimento, não quer dizer que se obterá um melhor resultado econômico, assim a imobilização de um grande capital no investimento pode trazer dificuldades para o investidor em conseguir recuperar seu investimento.

Essa dificuldade de conseguir o retorno do capital investido pode ser visto pela chácara da Vargem Bonita, onde o produtor querendo obter um resultado econômico seguiu uma velha visão dos produtores rurais que “quanto maior dinheiro investido melhor”, e assim investiu muito dinheiro em sua propriedade, adquirindo alguns dos equipamentos mais caros para utilizar na produção. O que pode ser visto na aquisição de um trator quatro vezes mais caro que o da outra propriedade, a estufa mais de cinco vezes mais caras e o caminhão utilizado para o transporte mais de 50% mais caro.

Esse maior investimento que no seu entendimento era melhor, na verdade trouxe menores ganhos, pois significou em um maior custo fixo com a depreciação, além de representar um capital maior do que os outros investimentos para se recuperar dentro do mesmo horizonte de planejamento utilizado, que na pesquisa foi de dez anos.

Como resultado o produtor da Vargem Bonita conseguirá recuperar o capital investido em quase o dobro de tempo da segunda alternativa financeira mais viável, a produção a campo da chácara Ouro Verde. A chácara Ouro Verde que apesar de também realizar a produção em estufa, ou seja, também ter que investir na aquisição da mesma, conseguiu adquiriu uma estufa mais barata, e com isso foi possível comprar maior quantidade de estufas e assim aumentar a escala de sua produção, e consequentemente assim conseguirá aumentar a sua receita para recuperar o capital investido em um tempo bem menor.

A chácara Ouro Verde produzindo em Campo mesmo com as oscilações na produção que devem cair muito no período das chuvas, devido ter investido menos capital na produção, conseguirá recuperar seu capital investido mais rápido que a chácara da Vargem Bonita, mesmo não tendo o mesmo resultado da produção em estufa, esse é um bom exemplo que o excesso de investimento pode trazer resultados negativos ou não satisfatórios.

Desta forma podemos concluir que uma variável que interfere diretamente para a viabilidade financeira da produção do tomate e que deve ser levada em consideração pelo produtor é o capital investido, assim o produtor deve avaliar o capital disponível para o investimento e verificar se o seu período de recuperação do capital está ou não dentro de seu planejamento.

Dentro do investimento, pode-se observar que a terra utilizada para a produção é uma variável a ser considerada, pois devido ao mercado imobiliário do Distrito Federal, ela sofreu um aumento expressivo no seu valor, desta forma o produtor que queira iniciar a produção na região, terá um dispêndio maior de capital do que se começasse a produção em outras regiões que são menos valorizadas. A terra no Distrito Federal, caso o produtor opte pela sua aquisição, representaria a maior parte do total do investimento como pode ser visto anteriormente, por isso é uma importante variável a ser considerada dentro do investimento.

Outra variável que impacta diretamente na produção do tomate é a variação dos preços, que conforme pode ser observado na pesquisa é bem grande, onde mesmo com o cálculo da média mensal dos preços dos tomates comercializados, foi possível verificar a grande variação que acontece nos preços, principalmente no início do ano onde o desvio padrão a média foram mais altos demonstrando que os preços variam mais nessa época.

A variação dos preços é marcada com alta no período chuvoso, onde a produtividade cai e a incidência de pragas aumenta, principalmente na produção a campo, o que faz com que a oferta do produto no mercado seja menor e, consequentemente, a tendência do preço seja aumentar. Enquanto que no período de seca o preço tem tendência a cair no Distrito Federal, pois a produtividade aumenta junto com a oferta no mercado fazendo o preço do tomate cair.

Desta forma essa variação dos preços impacta principalmente o produtor de tomate a campo, pois quando ele consegue ter uma produtividade considerável é quando os preços estão mais baixos, e quando os preços aumentam sua

produtividade cai. Assim o produtor tem uma variação na receita, com uma redução na época de chuva, o que pode ser visto na Figura 10. Já o produtor em estufa não sofre tanto com a variação dos preços, uma vez que como sua produção é praticamente constante, mesmo com uma receita menor na época da seca, esta perda é compensada com a receita maior na época de chuva, o que não ocorre com o produtor a campo que não consegue a esta receita maior na época de chuva, pois sua produtividade cai significativamente.

A variação dos preços foi utilizado para realizar uma análise da sensibilidade, onde foi possível observar que a chácara Ouro Verde, possui uma menor sensibilidade que a Chácara da Vargem Bonita, isso considerando tanto a produção em estufa quanto a produção em campo. Porém quando se compara a produção em estufa com a produção em campo dentro da própria chácara Ouro Verde, observa-se que a produção em estufa possui uma menor sensibilidade aos preços.

Essa menor sensibilidade aos preços da produção em estufa se deve devido à produtividade na estufa ser mais constante e propiciar uma receita mais constante, receita que é ainda maior no período chuvoso quando os preços aumentam. O que acontece diferentemente na produção em campo que faz com que a produção caia no período chuvoso, assim apesar do preço aumentar no período chuvoso a receita cai nesse período devido à queda da produtividade.

Outra variável importante que o produtor deve levar em consideração é a escolha da variedade do tomate a ser produzida. A escolha da variedade vai depender de vários fatores como o clima, análise do solo de sua propriedade, análise do mercado das variedades escolhidas, e principalmente as características da propriedade. Exemplo disso foi à propriedade da Vargem Bonita, que possuía uma pequena área produtiva, metade da área da chácara Ouro Verde, e investiu bastante recurso na produção, o que levou a aumentar o seu período de recuperação do investimento.

Porém, o período de recuperação poderia ter sido ainda maior, já que se o produtor tivesse escolhido produzir apenas tomate de mesa, que é um tomate menos valorizado no mercado, e assim faria com que sua receita fosse ainda menor. Assim devido a menor escala de produção, a escolha de uma variedade com maior valor econômico no mercado, foi boa para melhorar o retorno de capital do investimento na propriedade, mesmo não obtendo um resultado econômico tão bom quanto da Chácara Ouro Verde produzindo em campo por exemplo.

Com a pesquisa pode-se concluir que a produção em estufa no Distrito Federal se mostrou possuir uma melhor viabilidade financeira. O que auxiliou a chegar a essa conclusão foi à comparação da mesma propriedade produzindo em campo e em estufa o que auxiliou a comparação dos resultados obtidos pelas duas atividades produtivas. Esse resultado ocorreu devido a grande variação dos preços que foi observada na análise dos preços realizada com o auxílio da CEASA-DF (2014) na pesquisa.

A pesquisa levantou pontos que podem ser utilizados para realizar outras pesquisas, como qual o melhor modelo de estufa a ser utilizado pelo produtor de tomate do Distrito Federal para obter o melhor resultado econômico, pois existem vários modelos de estufa, com proteção lateral, climatizadas e ainda estufas simples com apenas uma cobertura.

Esse ponto deve ser considerado, pois uma estufa muito cara pode prejudicar o resultado econômico da propriedade, como pode ser observado na chácara da Vargem Bonita, e uma estufa muito barata pode não ter o mesmo resultado produtivo que uma estufa intermediária, por isso a análise da estufa a ser adquirida como investimento é uma informação importante a ser analisada.

Observou-se ainda a importância de fazer uma caracterização das propriedades produtoras de tomate no Distrito Federal, levantando importantes informações de quais são os principais fertilizantes, defensivos, sistemas de irrigação, sistema de manejo, principais estufas, principais tipos e cultivares de tomate, o que poderia ser feito com uma pesquisa quantitativa para mensurar essas informações importantes. Pesquisas com essas características apesar de serem importantes para a atividade tomateira da região, não foram encontradas para auxiliar a pesquisa realizada.

6. REFERÊNCIAS

ALVARENGA M. A. R. Sistemas de produção em campo e aberto e em ambiente protegido. In: ALVARENGA M. A. R. **Produção em campo, em casa-de-vegetação e em hidroponia**. 1. ed. Lavras: UFLA, 2004.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução a Metodologia do Trabalho Cientifico**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

CAMARGO et al. Análise da produção de tomate de mesa no Brasil, 1990-2009. **Revista Horticultura Brasileira**, São Paulo, v. 28, p. 484-488, 2010.

CAMARGO et al. Hortaliças produzidas em São Paulo e nos principais Estados do Brasil. **Revista Horticultura Brasileira**, São Paulo, v. 30, p. 795-800, 2012.

CASA, J. EVANGELISTA, R. Influência das épocas de colheita na qualidade de tomate cultivado em sistemas alternativos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, p. 1101-1108, 2009.

CASAROTTO, Nelson Filho. **Elaboração de projetos Empresariais:** Análise Estratégica, Estudo de viabilidade e Plano de negócio. 1. Ed. Atlas: São Paulo, 2009.

CEASA-DF (Centrais de Abastecimento do Distrito Federal). Preços do tomate. 2008 – 2014. Disponível em http://www.ceasa.df.gov.br

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Custos de produção agrícola: A metodologia da Conab. 2010. Disponível em <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/custos.pdf>. Acesso em: Ago. 2014.

CORREIA NETO, J. F. **Elaboração e Avaliação de Projetos de Projetos de Investimento:Considerando o Risco**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

DELLA VECCHIA, P.; KOCH, P. Tomates longa vida: O que são, como foram desenvolvidos?. **Horticultura Brasileira**, São Paulo, v. 18, p. 3-4, 2000.

DUARTE, et al. Alterações na temperatura do ar mediante telas nas laterais de ambientes protegidos cultivados com tomateiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 15, p. 148-153, 2011.

EMATER - DF – EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. Informações agropecuárias do distrito federal. 2012. Disponível em: <http://www.fao.org>. Acesso em: out. 2013.

FAO – FOOD AGRICULTURAL ORGANIZATION TRADE YEAR-BOOK. Agricultural production: primary crops: tomato. 2007. Disponível em: <http://www.fao.org>. Acesso em: out. 2013.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura:** Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2. ed. Viçosa: UFV, 2003.

GALLO, Gustavo. **ANÁLISE DA SAZONALIDADE DO PREÇO DO TOMATE NO CEASA DA GRANDE FLORIANÓPOLIS** – Florianópolis/SC, 2007. 58 páginas. Monografia - Universidade Federal de Santa Catarina , Florianópolis, 2007.

GARRISON, R. H; NORREN, Eric W; BREWER, Peter C. **Contabilidade Gerencial**. Tradução: Antonio Zoratto Sanvicente. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOOGLE. 2014. Disponível em http:www.google.com.br/ Acesso em 29/09/2014.

GRODZKY L; BRENNER N. Produção de tomate sob influência de diferentes plásticos na região de Curitiba. **Revista Horticultura Brasileira**, São Paulo, v. 10, p. 10-55, 1992.

GUALBERTO, R. et al. Produtividade, adaptabilidade e estabilidade fenotípica de cultivares de tomateiro sob diferentes condições de ambiente. **Revista de Horticultura Brasileira**, São Paulo, v 25, p.244-246, 2007.

HOFFMANN, R. **Administração da empresa agrícola**. 1. Ed. São Paulo: Livraria Pioneira, 1976.

IBGE - FUNDAÇÃO BRASILEIRA DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Levantamento sistemático da produção agrícola. 2011. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: set. 2013.

IBGE – FUNDAÇÃO BRASILEIRA DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. 2009. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: set. 2013.

IBGE – FUNDAÇÃO BRASILEIRA DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. 2012. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: set. 2013.

IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). Disponível em http://www.ipeadata.gov.br/ Acesso em 29/09/2014.]

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MAXIMIANO, Antonio César Amaru. **Introdução à Administração.** 4 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

NAIKA, S. et al. **A cultura do tomate:** produção, processamento e comercialização. 1. ed. Países Baixos: Digigrafi, 2006.

NEVES, S. das; VICECONTI, P. **Contabilidade de custos**: um enfoque direto e objetivo. 6. ed. São Paulo: Frase, 2000.

NOGUEIRA, E. Análise de Investimentos. In: BATALHA, M. O. et al. **Gestão Agroindustrial**. 2. ed. Atlas: São Paulo, 2007.

PEREIRA, et al. Adaptabilidade e estabilidade produtiva de genótipos de tomateiro em condições de temperatura elevada. **Revista Ciência Agronômica**, Ceará, v. 43, p. 330-337, 2012.

SANTIN, M. R. **Uso de fertilizantes organo-minerais e indutores de resistência no desempenho do tomateiro estaqueado**. 2012. 114 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

SANTOS, J. J. **Contabilidade e análise de custos**: modelo contábil, métodos de depreciação, ABC – Custeio Baseado em atividades, Análise de encargos sociais sobres salários. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos**. 6. ed. Atlas: São Paulo, 2008.

TOLEDO JR, Itys – Fides Bueno de. **Estudo de viabilidade econômica.** 4 ed. Direitos Reservados, 1988.

WOILER, Samsão; MATHIAS, Washington Franco. **Projetos:** planejamento, elaboração, análise. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Apêndice A – Questionário

1) Dados de aquisição da propriedade, tamanho em ha e valor?

2) Quais são os investimentos na propriedade, seus valores e vida útil?

3) Culturas desenvolvidas e ha de cada cultura?

4) Quantos ha para cada sistema de cultivo?

5) Como define época e quantidade de plantio e colheita, no que se baseia?

6) Quais são as produtividades do tomate em cada sistema de cultivo (campo-protegido) e em cada período (seco-chuvoso)?

5) Quantos funcionários fixos a propriedade possui?

6) Quantos funcionários são contratados esporadicamente?

7) Qual o sistema de condução ou tutoramento, custo?

8) Produz as próprias mudas ou compra, custo?

9) É cobrado outorga da água na propriedade? Qual valor?

10) Qual sistema de irrigação? Custo?

11) Custo para implantação da estufa?

12) A propriedade possui veículos? Quais e valor?

13) Quais as principais dificuldades enfrentadas na produção?

14) A propriedade realiza a contabilidade dos gastos?

15) É cooperado a alguma cooperativa?

16) Para quem vende a produção de tomate?

17) Quantidade produzida e quantidade comercializada?

18) A comercialização é realizada com um ou mais clientes?

19) Como ela ocorre (produtos em caixa, bandejas, a granel, padronização, etc.)?

20) Quais os preços de venda do tomate na seca e no período chuvoso?

21) Os preços de mercado são satisfatórios?

22) Muitas perdas do produto na comercialização? Quantidade? Como minimizar?

23) Quanto à empresa gasta com impostos?

24) vida útil investimentos?

Apêndice B – Planilha de gastos

NOME	QUANTIDADE	VALOR UND.	VALOR TOTAL
RECEITAS			
DESCRIÇÃO	**QUANTIDADE**	**VALOR UND.**	**VALOR TOTAL**
Cultivo no período seco			
Produtividade no campo			
Produtividade na estufa			
Preço do tomate			
Cultivo no período de chuvas			
Produtividade no campo			
Produtividade na estufa			
Preço do tomate			
INVESTIMENTO			
Compra de terra			
Construção instalações			
Despesa abertura e registro Firma			
Equipamentos			
Maquinário (trator).			
Veículos			
Material implantação Estufa			
Mulching (plástico)			
Varas			
Arame			
Material irrigação			
Bob (esticador)			
Mourões			
Bandejas para mudas			
Caixas para transporte			
CUSTOS VARIÁVEIS			
Adubo orgânico			
Adubo mineral			
Sementes			
Mudas – (substrato)			
Agrotóxico			
Fertilizante			
Embalagens			
Combustível transporte			
Material manutenção Estufa			
Energia elétrica			
Mão de obra montagem e construção estufa e produção			
Mão de obra preparo do solo			
Mão de obra adubação			

Mão de obra produção muda			
Mão de obra plantio			
Mão de obra montagem irrigação			
Mão de obra (manejo)			
Mão de obra (assistência técnica)			
Mão de obra colheita e classificação			
Mão de obra transporte			
Gastos com contador			
Gastos telefone			
Gastos administrativos			
Impostos			
Perdas (desperdício)			
Juros financiamento			
CUSTOS FIXOS			
Aluguel terra arrendada			
Taxa de outorga de água			
Funcionário			
13º Salário			
Férias			
FGTS			
INSS (13 MESES)			
Manutenção veículo			
Seguros			