

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE GESTÃO E ECONOMIA  
BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO

EVELIN GONÇALVES SUCHLA

**VIABILIDADE FINANCEIRA DA PRODUÇÃO DE ALFACE CRESPA  
NO CULTIVO TRADICIONAL E NO CULTIVO HIDROPÔNICO:  
ESTUDO MULTICASOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2018

EVELIN GONÇALVES SUCHLA

**VIABILIDADE FINANCEIRA DA PRODUÇÃO DE ALFACE CRESPA  
NO CULTIVO TRADICIONAL E NO CULTIVO HIDROPÔNICO:  
ESTUDO MULTICASOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Administração do Departamento Acadêmico de Gestão e Economia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Catapan

CURITIBA

2018

## TERMO DE APROVAÇÃO

**Viabilidade financeira da produção de alface crespa no cultivo tradicional e no cultivo hidopônico: estudo multicasos**

**Por**

**Evelin Gonçalves Suchla**

Este Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação foi apresentado às 10h30min do dia 06 de junho de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Administração, do curso de Administração do Departamento Acadêmico de Gestão e Economia (DAGEE) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho:

- ( ) Aprovado
- ( ) Aprovado com restrições
- ( ) Reprovado

Curitiba, 06 de junho de 2018.

---

Profª Dra. Aurea Cristina Magalhães Niada  
Coordenadora de Curso  
Administração

---

Profª Dra. Kátia Regina Hopfer  
Responsável pelos Trabalhos de Conclusão de Curso  
de Administração do DAGEE

### ORIENTAÇÃO

### BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Anderson Catapan  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Orientador

---

Profª Dra. Kátia Regina Hopfer  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Prof. Dr. Antônio Gonçalves de Oliveira  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Observação: Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso de Administração do Departamento de Gestão e Economia da UTFPR

## RESUMO

SUCHLA, Evelin Gonçalves. Viabilidade financeira da produção de alface crespa no cultivo tradicional e no cultivo hidropônico: Estudo Multicasos. 173 f. Monografia (Graduação em Administração) – Departamento Acadêmico de Gestão e Economia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018.

O agronegócio é uma das principais atividades econômicas do Brasil, sendo responsável por parte do PIB. As hortaliças fazem parte desse ramo. Entre elas está a alface crespa, considerada a preferida pelos consumidores. A forma mais popular de cultivo da alface crespa é no campo, porém nos últimos anos está cada vez mais comum o cultivo hidropônico, que corresponde ao cultivo em água associada a uma solução nutritiva, sem contato com o solo, sendo considerado um cultivo limpo. Os dois modelos apresentam pontos negativos e positivos financeiramente. O uso de análises como da relação Risco x Retorno, dos fluxos de caixa, da taxa mínima de atratividade (TMA), do valor presente líquido (VPL), da taxa interna de retorno (TIR), do payback, do índice benefício custo, para calcular o retorno sobre o investimento adicional (ROIA) e da metodologia multiíndices (grau de comprometimento da receita, risco gestão, risco negócio, TMA/TIR, Payback/N) permitem a comparação entre os dois métodos de cultivo, a fim de identificar qual é o mais viável financeiramente para o produtor. A Simulação de Monte Carlo auxilia na aproximação dos valores com a realidade, pois gera diversos cenários de forma aleatória e probabilística. O presente estudo teve por objetivo analisar a viabilidade financeira dos métodos de cultivo no campo e hidropônico de alface crespa em São José dos Pinhais no Paraná. Para atingir o objetivo foram realizadas entrevistas com dois produtores AgroX e AgroY (nomes fictícios). O resultado das entrevistas foi transformado em tabelas e essas transformadas em fluxos de caixa para 1 hectare e 10 anos de projeto. A partir dos fluxos de caixa positivos e crescentes do cultivo hidropônico e positivos, porém decrescentes no campo, com uma TMA de 9%, encontrou-se uma TIR de 73% no campo e de 27% no cultivo hidropônico. Um VPL de R\$ 66.278,68 no campo e R\$ 1.042.213,09 no cultivo hidropônico. O payback descontado no campo foi de 1,53 anos e 4,33 anos no cultivo hidropônico. Com relação a metodologia multiíndices, o ROIA foi de 16,69% no campo e de 7% no cultivo hidropônico. Os indicadores de risco, três foram maiores no campo (grau de comprometimento da receita, risco gestão e risco negócio) e dois foram maiores no cultivo hidropônico (TMA/TIR e Payback/N). A simulação de Monte Carlo com 10.000 interações e com nível de confiança de 95%, confirmou os valores do VPL e TIR tanto no campo quanto no cultivo hidropônico (média de R\$66.157,43; 75%; R\$ 1.042.273,50; 27% respectivamente). Com os dados apresentados conclui-se que o cultivo hidropônico é mais viável financeiramente em São José dos Pinhais no Paraná, pois para projeção dos 10 anos que o estudo fez, conclui-se que a viabilidade do cultivo no campo tende a cair, pois mesmo tendo um retorno rápido, sua receita para 1 hectare é inferior ao cultivo hidropônico para a mesma área. Também, pois mesmo com um investimento inicial elevado, e um retorno mais lento, o modelo é promissor e apresenta um saldo anual positivo crescente durante os 10 anos de projeto para 1 hectare.

**Palavras-chave:** Agronegócio. Alface crespa. Análise financeira.

## ABSTRACT

SUCHLA, Evelin Gonçalves. Viabilidade financeira da produção de alface crespa no cultivo tradicional e no cultivo hidropônico: Estudo Multicasos. 173 f. Monografia (Graduação em Administração) – Departamento Acadêmico de Gestão e Economia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018.

Agribusiness is one of the main economic activities of Brazil, accounting for a large part of GDP. The vegetables are part of the branch. Among them is crisp lettuce, considered to be consumers' favorite. The most popular form of crisp lettuce cultivation is in the field, but in recent years hydroponic cultivation is becoming more and more common, which corresponds to the cultivation in water associated with a nutrient solution, without contact with the soil, being considered a clean crop. Both models have negative and positive points financially. The use of analyzes such as the Risk x Return, cash flows, minimum attractiveness ratio (TMA), net present value (NPV), internal rate of return (IRR), payback, cost benefit index, to calculate the (ROA) and multi-index methodology (degree of commitment of the revenue, risk management, business risk, TMA/TIR, Payback/N) allow the comparison between the two methods of cultivation in order to identify which is the most financially viable for the producer. The Monte Carlo Simulation assists in the approximation of values with reality, as it generates several scenarios in a random and probabilistic way. The present study had the objective of analyzing the financial feasibility of cultivation methods in the field and hydroponics of curly lettuce in São José dos Pinhais, Paraná. In order to reach the objective, interviews were conducted with two AgroX and AgroY producers (fictitious names). The result of the interviews was transformed into tables and these transformed into cash flows for 1 hectare and 10 years of project. From positive and increasing hydroponic cash flow and positive, but decreasing, cash flows in the field, with a TMA of 9%, there was an IRR of 73% in the field and 27% in hydroponic cultivation. A NPV of R \$ 66,278.68 in the field and R \$ 1,042,213.09 in hydroponic cultivation. Discounted payback in the field was 1.53 years and 4.33 years in hydroponic cultivation. Regarding multi-index methodology, ROIA was 16.69% in the field and 7% in hydroponic cultivation. The three risk indicators were higher in the field (degree of commitment of the revenue, risk management and business risk) and two were higher in hydroponic cultivation (TMA / TIR and Payback / N). The Monte Carlo simulation with 10,000 interactions and a confidence level of 95% confirmed the NPV and IRR values both in the field and hydroponic cultivation (average of R \$ 66,157.43, 75%, R \$ 1,042,273.50, 27% respectively). With the data presented, it is concluded that the hydroponic cultivation is more financially viable in São José dos Pinhais, in Paraná, because for the projection of the 10 years that the study did, it is concluded that the viability of cultivation in the field tends to fall, a quick return, its revenue for 1 hectare is lower than the hydroponic crop for the same area. Also, even with a high initial investment and a slower return, the model is promising and presents a positive annual surplus over the 10-year project to 1 hectare.

**Keywords:** Agribusiness. Crisp Lettuce. Financial Analysis.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pelo dom da vida e por ser sempre meu guia.

Aos meus pais, Faustino e Eloina, por estarem ao meu lado em todos os momentos, fazendo o possível e o impossível para a concretização dos meus sonhos.

À minha irmã Jéssica, minha melhor amiga, exemplo de profissional, por ser minha parceira, confidente e sempre me aconselhar.

Ao meu namorado Murilo, por sempre me apoiar, sonhar junto comigo e nunca me deixar desistir.

Ao meu orientador Profº Dr. Anderson Catapan, pela parceria desde o início do curso e por todo o incentivo.

Aos produtores que colaboraram com a pesquisa, sem os quais o estudo não seria possível.

Aos amigos da faculdade, pelos excelentes quatro anos de convivência e amizade.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Plantação de alface crespa no campo.....	26
Figura 2 – Plantação de alface crespa no campo.....	27
Figura 3 – Plantação de alface crespa no cultivo hidropônico.....	28
Figura 4 – Plantação de alface crespa no cultivo hidropônico.....	29
Figura 5 – Estrutura para circulação da solução no cultivo hidropônico .....	30
Figura 6 – Estrutura para a circulação da solução no cultivo hidropônico, com mudas.....	30
Figura 7 – Caixa d'água com a solução nutritiva .....	31
Figura 8 – Estrutura externa das estufas .....	32
Figura 9 – Estrutura interna das estufas .....	33
Figura 10 – Linha do tempo .....	35
Figura 11 – Sistema de irrigação no campo .....	51
Figura 12 – Espaço de passagem no campo.....	52
Figura 13 – Divisão de 1 hectare em 3 por ciclo e ano no cultivo no campo .....	54
Figura 14 – Espaço de passagem na estufa.....	83
Figura 15 – Espaço para cálculo do imposto de renda do produtor rural no programa da RF .....	92
Figura 16 – Espaço com resultado final após informar os custos, desp., invest., receitas .....	93
Figura 17 – Cálculo do imposto de renda para o ano 1 do cultivo hidropônico.....	93
Figura 18 – Valor do imposto de renda devido no ano 1 para o cultivo hidropônico.....	94
Figura 19 – Cálculo do imposto de renda para o ano 10 no cultivo hidropônico.....	95
Figura 20 – Valor do Imposto de renda devido no ano 10 para o cultivo hidropônico .....	95
Figura 21 – Cálculo do imposto de renda para o ano 2 no cultivo hidropônico.....	122
Figura 22 – Cálculo do imposto de renda para o ano 3 no cultivo hidropônico.....	122
Figura 23 – Cálculo do imposto de renda para o ano 4 no cultivo hidropônico.....	123
Figura 24 – Cálculo do imposto de renda para o ano 5 no cultivo hidropônico.....	123
Figura 25 – Cálculo do imposto de renda para o ano 6 no cultivo hidropônico.....	124
Figura 26 – Cálculo do imposto de renda para o ano 7 no cultivo hidropônico.....	124
Figura 27 – Cálculo do imposto de renda para o ano 8 no cultivo hidropônico.....	125
Figura 28 – Cálculo do imposto de renda para o ano 9 no cultivo hidropônico.....	125

## LISTA DE FÓRMULAS

Fórmula 1 – Taxa mínima de atratividade.....	36
Fórmula 2 – Valor presente líquido .....	37
Fórmula 3 – Taxa interna de retorno.....	38
Fórmula 4 – Valor presente.....	39
Fórmula 5 – Payback descontado.....	39
Fórmula 6 – Índice benefício/custo .....	40
Fórmula 7 – Retorno sobre investimento adicional.....	40
Fórmula 8 – Grau de comprometimento da receita .....	42



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Gráfico radar do cultivo no campo .....	74
Gráfico 2 – Simulação de Monte Carlo no campo para o VPL com 95% de confiança .....	76
Gráfico 3 – Simulação de Monte Carlo no campo para o VPL com 99,9% de confiança .....	77
Gráfico 4 – Simulação de Monte Carlo no campo para a TIR com 95% de confiança .....	78
Gráfico 5 – Simulação de Monte Carlo no campo para a TIR com 99,9% de confiança .....	79
Gráfico 6 – Gráfico radar do cultivo no cultivo hidropônico .....	105
Gráfico 7 – Simulação de Monte Carlo no hidropônico para o VPL com 95% de confiança.....	107
Gráfico 8 – Simulação de Monte Carlo no hidropônico para o VPL com 99,9% de confiança.....	108
Gráfico 9 – Simulação de Monte Carlo no hidropônico para a TIR com 95% de confiança.....	109
Gráfico 10 – Simulação de Monte Carlo no hidropônico para a TIR com 99,9% de confiança.....	110

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Roteiro das entrevistas .....	46
Quadro 2 – Risco gestão no campo.....	71
Quadro 3 – Cinco Forças de Porter no cultivo no campo .....	72
Quadro 4 – Análise SWOT para o cultivo no campo .....	73
Quadro 5 – Risco/retorno do projeto no cultivo no campo de alface crespa .....	74
Quadro 6 – Risco gestão no cultivo hidropônico .....	103
Quadro 7 – Cinco Forças de Porter no cultivo hidropônico .....	104
Quadro 8 – Análise SWOT para o cultivo hidropônico .....	104
Quadro 9 – Risco/retorno do projeto no cultivo hidropônico de alface crespa .....	106
Quadro 10 – Comparação entre os riscos e retornos dos dois modelos de cultivo .....	111
Quadro 11 – Comparativo financeiro do cultivo no campo e cultivo hidropônico .....	112

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Investimentos iniciais do cultivo no campo para 1 hectare .....	49
Tabela 2 – Custos e despesas mensais no cultivo no campo para 1 hectare.....	50
Tabela 3 – Custos e despesas por ciclo no cultivo no campo para 1 hectare.....	51
Tabela 4 – Receita mensal do cultivo no campo para 1 hectare .....	53
Tabela 5 – Receitas por ciclo no cultivo no campo para 1/3 de hectare .....	55
Tabela 6 – Custos e despesas por ciclo no cultivo no campo para 1/3 de hectare.....	55
Tabela 7 – Custos e despesas mensais no cultivo no campo para 1/3 de hectare .....	56
Tabela 8 – Fluxo de caixa aberto: ano 1 do cultivo no campo para 1 hectare .....	58
Tabela 9 – Fluxo de caixa aberto: ano 10 do cultivo no campo para 1 hectare .....	60
Tabela 10 – Fluxo de caixa mensal do ano 1 para 1 hectare no cultivo no campo .....	61
Tabela 11 – Fluxo de caixa mensal do ano 10 para 1 hectare no cultivo no campo.....	62
Tabela 12 - Fluxo de caixa do ano 1 ao 10 do projeto, para 1 hectare no cultivo no campo.....	63
Tabela 13 – Impostos e encargos sobre folha de pagamento no cultivo no campo para 1 hectare....	64
Tabela 14 – FC mensal após os impostos do ano 1 no cultivo no campo para 1 hectare.....	66
Tabela 15 – FC mensal após os impostos do ano 10 no cultivo no campo para 1 hectare.....	67
Tabela 16 – Fluxo de caixa final do ano 1 ao 10 no cultivo no campo para 1 hectare.....	68
Tabela 17 – Taxa mínima de atratividade do projeto .....	69
Tabela 18 – Valor presente dos fluxos de caixa do projeto no campo .....	70
Tabela 19 – Grau de comprometimento da receita no campo .....	71
Tabela 20 – Investimentos iniciais do cultivo hidropônico para 1 hectare .....	80
Tabela 21 – Custos e despesas mensais no cultivo hidropônico para 1 hectare.....	81
Tabela 22 – Custos e despesas por ciclo no cultivo hidropônico para 1 hectare.....	82
Tabela 23 – Receita mensal do cultivo hidropônico para 1 hectare.....	83
Tabela 24 – Fluxo de caixa aberto: ano 1 do cultivo hidropônico para 1 hectare .....	85
Tabela 25 – Fluxo de caixa aberto: ano 10 do cultivo hidropônico para 1 hectare .....	88
Tabela 26 – Fluxo de caixa mensal do ano 1 para 1 hectare no cultivo hidropônico .....	89
Tabela 27 – Fluxo de caixa mensal do ano 10 para 1 hectare no cultivo hidropônico .....	90
Tabela 28 - Fluxo de caixa do ano 1 ao 10 do projeto, para 1 hectare no cultivo hidropônico.....	91
Tabela 29 – Impostos e encargos sobre folha de pagamento no cultivo hidropônico para 1 hectare....	96
Tabela 30 – FC mensal após os impostos do ano 1 no cultivo hidropônico para 1 hectare .....	98
Tabela 31 – FC mensal após os impostos do ano 10 no cultivo hidropônico para 1 hectare.....	99
Tabela 32 – Fluxo de caixa final do ano 1 ao 10 no cultivo hidropônico para 1 hectare.....	100
Tabela 33 – Valor presente dos fluxos de caixa do projeto cultivo hidropônico.....	101
Tabela 34 – Grau de comprometimento da receita no cultivo hidropônico .....	102

Tabela 35 – Fluxo de caixa aberto: ano 2 do cultivo no campo para 1 hectare .....	126
Tabela 36 - Fluxo de caixa aberto: ano 3 do cultivo no campo para 1 hectare .....	127
Tabela 37 - Fluxo de caixa aberto: ano 4 do cultivo no campo para 1 hectare .....	128
Tabela 38 - Fluxo de caixa aberto: ano 5 do cultivo no campo para 1 hectare .....	129
Tabela 39 - Fluxo de caixa FC aberto: ano 6 do cultivo no campo para 1 hectare .....	130
Tabela 40 - Fluxo de caixa aberto: ano 7 do cultivo no campo para 1 hectare .....	131
Tabela 41 - Fluxo de caixa aberto: ano 8 do cultivo no campo para 1 hectare .....	132
Tabela 42 - Fluxo de caixa aberto: ano 9 do cultivo no campo para 1 hectare .....	133
Tabela 43 - Fluxo de caixa mensal do ano 2 para 1 hectare no cultivo no campo .....	134
Tabela 44 - Fluxo de caixa mensal do ano 3 para 1 hectare no cultivo no campo .....	135
Tabela 45 - Fluxo de caixa mensal do ano 4 para 1 hectare no cultivo no campo .....	136
Tabela 46 - Fluxo de caixa mensal do ano 5 para 1 hectare no cultivo no campo .....	137
Tabela 47 - Fluxo de caixa mensal do ano 6 para 1 hectare no cultivo no campo .....	138
Tabela 48 - Fluxo de caixa mensal do ano 7 para 1 hectare no cultivo no campo .....	139
Tabela 49 - Fluxo de caixa mensal do ano 8 para 1 hectare no cultivo no campo .....	140
Tabela 50 - Fluxo de caixa mensal do ano 9 para 1 hectare no cultivo no campo .....	141
Tabela 51 - FC mensal após os impostos do ano 2 no cultivo no campo para 1 hectare .....	142
Tabela 52 - FC mensal após os impostos do ano 3 no cultivo no campo para 1 hectare .....	143
Tabela 53 - FC mensal após os impostos do ano 4 no cultivo no campo para 1 hectare .....	144
Tabela 54 - FC mensal após os impostos do ano 5 no cultivo no campo para 1 hectare .....	145
Tabela 55 - FC mensal após os impostos do ano 6 no cultivo no campo para 1 hectare .....	146
Tabela 56 - FC mensal após os impostos do ano 7 no cultivo no campo para 1 hectare .....	147
Tabela 57 - FC mensal após os impostos do ano 8 no cultivo no campo para 1 hectare .....	148
Tabela 58 - FC mensal após os impostos do ano 9 no cultivo no campo para 1 hectare .....	149
Tabela 59 – Fluxo de caixa aberto: ano 2 do cultivo hidropônico para 1 hectare .....	150
Tabela 60 - Fluxo de caixa aberto: ano 3 do cultivo hidropônico para 1 hectare .....	151
Tabela 61 - Fluxo de caixa aberto: ano 4 do cultivo hidropônico para 1 hectare .....	152
Tabela 62 - Fluxo de caixa aberto: ano 5 do cultivo hidropônico para 1 hectare .....	153
Tabela 63 - Fluxo de caixa aberto: ano 6 do cultivo hidropônico para 1 hectare .....	154
Tabela 64 - Fluxo de caixa aberto: ano 7 do cultivo hidropônico para 1 hectare .....	155
Tabela 65 - Fluxo de caixa aberto: ano 8 do cultivo hidropônico para 1 hectare .....	156
Tabela 66 - Fluxo de caixa aberto: ano 9 do cultivo hidropônico para 1 hectare .....	157
Tabela 67 - Fluxo de caixa mensal do ano 2 para 1 hectare no cultivo hidropônico .....	158
Tabela 68 - Fluxo de caixa mensal do ano 3 para 1 hectare no cultivo hidropônico .....	159
Tabela 69 - Fluxo de caixa mensal do ano 4 para 1 hectare no cultivo hidropônico .....	160
Tabela 70 - Fluxo de caixa mensal do ano 5 para 1 hectare no cultivo hidropônico .....	161
Tabela 71 - Fluxo de caixa mensal do ano 6 para 1 hectare no cultivo hidropônico .....	162

Tabela 72 - Fluxo de caixa mensal do ano 7 para 1 hectare no cultivo hidropônico .....	163
Tabela 73 - Fluxo de caixa mensal do ano 8 para 1 hectare no cultivo hidropônico .....	164
Tabela 74 - Fluxo de caixa mensal do ano 9 para 1 hectare no cultivo hidropônico .....	165
Tabela 75 - FC mensal após os impostos do ano 2 no cultivo hidropônico para 1 hectare .....	166
Tabela 76 - FC mensal após os impostos do ano 3 no cultivo hidropônico para 1 hectare .....	167
Tabela 77 - FC mensal após os impostos do ano 4 no cultivo hidropônico para 1 hectare .....	168
Tabela 78 - FC mensal após os impostos do ano 5 no cultivo hidropônico para 1 hectare .....	169
Tabela 79 - FC mensal após os impostos do ano 6 no cultivo hidropônico para 1 hectare .....	170
Tabela 80 - FC mensal após os impostos do ano 7 no cultivo hidropônico para 1 hectare .....	171
Tabela 81 - FC mensal após os impostos do ano 8 no cultivo hidropônico para 1 hectare .....	172
Tabela 82 - FC mensal após os impostos do ano 9 no cultivo hidropônico para 1 hectare .....	173

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA .....	18
1.2 OBJETIVOS .....	18
1.2.1 Objetivo Geral .....	18
1.2.2 Objetivos Específicos.....	18
1.3 JUSTIFICATIVA .....	19
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	21
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>23</b>
2.1 CULTIVO NO CAMPO X CULTIVO HIDROPONICO .....	25
2.1.1 Ciclos de cultivo .....	33
2.2 ANÁLISE FINANCEIRA.....	34
2.2.1 Fluxo de caixa .....	34
2.2.2 Taxa mínima de atratividade (TMA) .....	35
2.2.3 Valor presente líquido (VPL).....	37
2.2.4 Taxa interna de retorno (TIR) .....	37
2.2.5 Payback .....	38
2.2.6 Índice Benefício/Custo (IBC) .....	40
2.2.7 Retorno Sobre Investimento Adicional (ROIA) .....	40
2.2.8 Metodologia Multiíndices .....	41
• Risco gestão.....	41
• Risco de negócio .....	41
• Grau de comprometimento da receita.....	42
• Índice TMA/TIR .....	43
• Índice Payback/N.....	43
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>44</b>
3.1 DESIGN DA PESQUISA .....	44
3.2 APRESENTAÇÃO DOS PRODUTORES COLABORADORES DA PESQUISA .....	47
3.3 TRATAMENTO ESTATÍSTICO .....	48
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>49</b>
4.1 CULTIVO NO CAMPO DE ALFACE CRESPA.....	49
4.1.1 Investimentos Iniciais no campo .....	49
4.1.2 Custos e despesas no campo .....	50
4.1.3 Receitas Mensais no campo.....	53

4.1.4 Descanso da terra no cultivo no campo.....	53
4.1.5 Fluxo de caixa antes dos impostos no campo .....	56
4.1.6 Impostos no campo .....	63
4.1.7 Fluxo de caixa após os impostos no campo .....	65
4.1.8 Análise de viabilidade no campo.....	69
4.1.9 Metodologia Multiíndices no campo .....	70
4.1.10 Simulação de Monte Carlo para o cultivo no campo .....	75
<b>4.2 CULTIVO HIDROPÔNICO DA ALFACE CRESPA.....</b>	<b>79</b>
4.2.1 Investimentos iniciais no cultivo hidropônico .....	80
4.2.2 Custos e despesas no cultivo hidropônico .....	81
4.2.3 Receitas por ciclo no cultivo hidropônico.....	83
4.2.4 Fluxo de caixa antes dos impostos no cultivo hidropônico .....	84
4.2.5 Impostos no cultivo hidropônico.....	91
4.2.6 Fluxo de caixa após os impostos no cultivo hidropônico .....	97
4.2.7 Análise de viabilidade no cultivo hidropônico.....	101
4.2.8 Metodologia Multiíndices no cultivo hidropônico .....	102
4.2.9 Simulação de Monte Carlo para o cultivo hidropônico .....	106
<b>5 CONCLUSÕES .....</b>	<b>111</b>
5.1 ATINGIMENTO DOS OBJETIVOS PROPOSTOS .....	111
5.2 RESPOSTA AO PROBLEMA DE PESQUISA.....	113
5.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	114
5.4 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS.....	114
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>115</b>
<b>ANEXO A – IMPOSTO DE RENDA NO CULTIVO HIDROPÔNICO .....</b>	<b>122</b>
<b>APÊNDICE A – FC MENSAL ABERTOS NO CULTIVO NO CAMPO .....</b>	<b>126</b>
<b>APÊNDICE B – FLUXOS DE CAIXA MENSAL NO CULTIVO NO CAMPO .....</b>	<b>134</b>
<b>APÊNDICE C – FLUXO DE CAIXA FINAL NO CULTIVO NO CAMPO .....</b>	<b>142</b>
<b>APÊNDICE D – FC MENSAL ABERTOS NO CULTIVO HIDROPÔNICO .....</b>	<b>150</b>
<b>APÊNDICE E – FLUXOS DE CAIXA MENSAL NO CULTIVO HIDROPÔNICO ....</b>	<b>158</b>
<b>APÊNDICE F – FLUXO DE CAIXA FINAL NO CULTIVO HIDROPÔNICO .....</b>	<b>166</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O agronegócio é importante para a economia brasileira, gerando renda e empregos. Devido a posição geográfica e o clima do país, o ramo é responsável por parte do PIB do Brasil (ZAMBOLIM *et al.*, 2008).

A partir do PIB e do saldo da balança comercial pode-se inferir que o agronegócio é uma das principais atividades econômicas do país, o que favorece o avanço da economia brasileira em nível mundial. Isso faz com que o Brasil seja considerado um dos maiores produtores e exportadores de alimentos no mundo (NOVAES *et al.*, 2009).

Em 1957, por John Davis e Ray Golderbeg, foi consagrado o termo agronegócio no contexto econômico, elevando a posição do produtor e exportador do ramo (NOVAES *et al.*, 2009).

Este cenário permite concluir que a atividade cresce, mas as dificuldades também, porque existem as questões ambientais com suas leis mais rígidas e a crescente agressividade do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) (BRANDÃO, 2006).

A tecnologia é um ponto positivo para o agronegócio pois cresce cada vez mais, gerando oportunidades na agricultura. Outro fator favorável é o aumento da população e demanda por alimentos, exigindo do Brasil maior demanda no setor básico alimentício (CONTINI *et al.*, 2006).

Existem também as ações geradas pelo governo para estimular cada vez mais o crescimento da produção agrícola. Entre eles o crédito especial e específico para produtores, incentivo por ONGs, entre outros. A exportação, por sua vez, é incentivada com o intuito de gerar benefícios no saldo da balança comercial, equilibrando as contas externas do país (MARRA *et al.*, 2013).

Entre as produções do agronegócio estão as hortaliças. Essas são conhecidas popularmente como verduras e legumes, são nutritivas e preparadas de diversas formas. Os benefícios são vários, entre eles a riqueza em vitaminas, minerais e fibras, e seus compostos bioativos capazes de protegerem contra doenças como a diabetes. Outro ponto positivo é o baixo teor energético auxiliando na prevenção e controle da obesidade (EMBRAPA HORTALIÇAS, 2017).



O consumidor de hortaliças, com o passar dos anos, está se tornando ainda mais exigente, o que gera ao produtor uma missão, produzir as mesmas em quantidade e qualidade, ao passo que mantém seu fornecimento o ano todo (GUALBERTO *et al.*, 2009).

A alface é importante na alimentação e na saúde humana sendo considerada como uma popular hortaliça folhosa. Isso se deve, entre outros fatores a sua fácil aquisição e baixo custo (OLIVEIRA *et al.*, 2004).

Sala e Costa (2012) em sua pesquisa determinaram algumas tendências para o agronegócio em relação a alface no Brasil como o surgimento de novas tipologias de alface e do aumento da importância de tipos poucos explorados; novas e diferentes formas de embalagens, de armazenamento e comercialização; avanços em melhoramento genético para tropicalização da alface; crescimento da busca pelo cultivo protegido e hidropônico.

Essa hortaliça é influenciada pela temperatura, luminosidade, entre outras condições climáticas. É classificada como hortaliça com folhas presas a um pequeno caule. Essas podem variar sua coloração de tons de verde até roxo (MALDONADE; MATTOS; MORETTI, 2014).

Antigamente, devido as condições climáticas, no Brasil só era cultivado em regiões de clima temperado, mas os avanços permitiram o desenvolvimento de hortaliças mais resistentes ao calor. Atualmente é cultivada em todo o território brasileiro, incluindo metrópoles como Curitiba, Belo Horizonte, São Paulo e Brasília (MALDONADE; MATTOS; MORETTI, 2014)

O ciclo de produção no campo é de 45 a 60 dias, considerado curto, podendo ser realizada durante o ano inteiro e com suposto rápido retorno de capital (MALDONADE; MATTOS; MORETTI, 2014).

A alface lisa repolhuda, até a década de 80 era padrão no país. Na década de 90 chegou a corresponder a 51% do volume de alface que era comercializado em São Paulo. Esse padrão mudou para alface crespa quando se percebeu que seu cultivo era o mais adequado para o verão, minimizando as perdas. A alface crespa também se adapta melhor a comercialização em caixas de madeira, resultando no mínimo de estragos e quebras de folhas (SALA; COSTA, 2012).

No Brasil a alface crespa é a preferida pelos consumidores, representando em torno de 70% do mercado. Isso deve-se também ao seu fácil manuseio e transporte deste tipo de folha (MALDONADE; MATTOS; MORETTI, 2014).

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A partir do contexto apresentado teve-se o seguinte problema de pesquisa:

Qual método de cultivo de alface crespa, no campo ou hidropônico, é mais viável financeiramente em São José dos Pinhais no Paraná?

## 1.2 OBJETIVOS

Essa seção é responsável por apresentar a finalidade do trabalho. Primeiramente é definido o objetivo geral da pesquisa para assim se definir os objetivos específicos.

### 1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral do presente estudo foi: Analisar a viabilidade financeira dos métodos de cultivo no campo e hidropônico de alface crespa em São José dos Pinhais no Paraná.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Calcular os riscos e retornos do cultivo de alface crespa no campo e hidropônico;
- b) Comparar financeiramente o cultivo de alface crespa no campo e hidropônico;
- c) Determinar qual cultivo, entre o modelo no campo e hidropônico, de alface crespa é mais viável financeiramente.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Nos anos 2000 a população mundial era em torno de 6 bilhões, em 2030 estima-se que esse número vai aumentar para 8 bilhões, o crescimento será maior na Ásia. Já no Brasil, espera-se alcançar 235 milhões de habitantes em 2030, em 2000 a população era de 62 milhões. Espera-se que em 2030 a taxa de urbanização chegue a 91,3%, fazendo com que o Brasil acompanhe o padrão dos países desenvolvidos em relação à ocupação dos espaços urbanos. Nos anos 2000 foi calculado que 10% da população mundial era de pessoas com mais de 60 anos, para 2030 esperasse que seja de 16% (CONTINI *et al.*, 2006).

O agronegócio depende da disponibilidade de recursos hídricos para se desenvolver, por isso, a produção agrícola deve-se preocupar com questões ambientais adotando práticas conservacionistas mesmo com os avanços tecnológicos (CONTINI *et al.*, 2006).

Estes são principalmente na biotecnologia que amplia as oportunidades no setor agrícola e a nanotecnologia que promove o desenvolvimento de novas ferramentas para a biotecnologia (CONTINI *et al.*, 2006).

Porém nem tudo favorece o agronegócio, existe a falta de infraestrutura no país, o que dificulta o armazenamento e escoamento da produção, fator importante para garantir a competitividade do agronegócio brasileiro. Os atrasos tecnológicos no país também são um fator relevante, pois existem sistemas de produção e comercialização não confiáveis, falhas sanitárias entre outros problemas (CONTINI *et al.*, 2006).

O Ministério da Saúde junto com a OMS (Organização Mundial de Saúde) recomenda a ingestão de pelo menos três porções de hortaliças por dia. Porém, é necessário diversificar, afim de aproveitar os benefícios de cada hortaliça existente. O Brasil é considerado um país privilegiado por ter condições de solo e clima que permitem o vasto e diversificado cultivo, com disponibilidade do produto fresco todo o ano (EMBRAPA HORTALIÇAS, 2017).

Em relação a alface, mesmo que o cultivo seja em todas as regiões do Brasil, deve-se tomar cuidado pois a mesma é sensível ao clima, temperatura, umidade, chuva, radiação solar (GOMES *et al.*, 2005).

Sendo assim, a escolha correta da forma do cultivo é relevante na hora da produção, já que o sucesso da mesma depende da boa interação entre o produto e o ambiente a qual ele se insere (GUALBERTO *et al.*, 2009).

O cultivo de alface no campo é o modelo mais tradicional de produção da mesma, porém existem outros modelos. O sistema hidropônico em ambiente protegido é uma opção para combater os problemas citados anteriormente. Esse aprimora o uso da água e dos fertilizantes, minimizando os problemas ambientais que ocorrem devido a contaminação pelos componentes químicos no lençol freático (MOURA *et al.*, 2010).

As dinâmicas que cercam os mercados e os consumidores atualmente, associado com a globalização, têm promovido paradigmas e desafios para o ambiente de negócios. Neste ambiente cabe ao gestor estar capacitado de identificar as possíveis oportunidades e ameaças afim de elaborar um plano estratégico cada vez mais condizente com a realidade (CALADO *et al.*, 2007).

Em relação a gestão do agronegócio, é crescente a preocupação dos novos administradores com o planejamento, controle, direção e acompanhamento das atividades rurais levando em conta práticas sustentáveis e competitivas (SANTOS *et al.*, 2014).

A partir de todo o cenário exposto, conclui-se que o ramo da agricultura é importante para a área dos negócios, porém é necessário estudar e detectar qual produto, em qual região, em qual momento, apresenta o maior retorno e menor risco. A realização de um estudo teórico afim de conhecer as opções disponíveis no mercado, associado a uma análise financeira é importante para obter sucesso em um empreendimento como este.

Como contribuição teórica, o estudo, assim como a obra de Peron, Catapan e Nascimento (2017), Suchla *et al.* (2016), Oliveira *et al.* (2015), Ramos, Kaffer e Catapan (2015), Oliveira, Belarmino e Belarmino (2017), Santos *et al.* (2016), Domenico *et al.* (2015), Barbosa *et al.* (2015), entre outras, preenche lacunas existentes na literatura do agronegócio, pois aborda um tema específico e pouco estudado no meio acadêmico, o comparativo financeiro da produção de alface crespa no cultivo tradicional e no cultivo hidropônico.

Como contribuição prática, o estudo de viabilidade permite ao produtor a visualização de um comparativo financeiro entre dois métodos de cultivo populares (no campo e hidropônico), no caso em específico, da alface crespa, pois como Borges

e Dal'Sotto (2016) afirmam em sua obra, o produtor deve possuir o máximo de informações sobre os tipos de cultivos possíveis, seus investimentos, receitas e despesas, antes de iniciar a produção.

Levando em conta o agronegócio brasileiro e suas dificuldades, a mudança no perfil do consumidor, a oportunidade para os empreendedores no ramo do agronegócio, as contribuições que a pesquisa traz tanto para a teoria quanto para a prática, o estudo financeiro comparativo do cultivo do campo e cultivo hidropônico de alface crespa se justifica.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho foi dividido de forma lógica afim de facilitar o entendimento do leitor. Inicialmente, a introdução apresenta de forma geral o assunto abordado no decorrer da pesquisa. O objetivo geral e os específicos também são apresentados, assim como o problema da pesquisa.

A justificativa da pesquisa é exposta junto com as contribuições teóricas e práticas do estudo. O referencial teórico é responsável por apresentar de forma detalhada o tema do estudo. Aborda desde a importância do agronegócio no Brasil, até as hortaliças, mais especificamente a alface crespa, e põe fim a relação do tema com o curso de administração.

As subdivisões do referencial teórico abordam toda a teoria financeira necessária para entender o estudo, indo desde o fluxo de caixa, a taxa mínima de atratividade, o valor presente líquido, a taxa interna de retorno, o payback, até o índice benefício custo, retorno sobre investimento adicional e a metodologia multiíndices, que aborda o grau de comprometimento da receita, o risco gestão, o risco de negócio e os índices TMA/TIR e payback/N.

Também no referencial teórico é retratado a diferença entre o cultivo da alface crespa, no campo e no modelo hidropônico. A metodologia apresenta como o trabalho foi realizado afim de garantir que o leitor compreenda como se chegou na conclusão da pesquisa. Neste tópico também consta a caracterização dos produtores colaboradores do estudo e o tratamento estatístico, que apresenta a relevância do uso da Simulação de Monte Carlo em análises de viabilidade.

A secção de resultados apresenta as informações obtidas com a pesquisa de campo do trabalho, a entrevista com os produtores colaboradores. Nos resultados há desde as tabelas de investimentos iniciais, custos e despesas mensais/por ciclo e receitas mensais, de forma individual, até os fluxos de caixa dos anos do projeto. Assim como os impostos cobrados dos produtores.

Por fim a conclusão, que apresenta o atingimento dos objetivos propostos, a resposta ao problema de pesquisa, as limitações da pesquisa e sugestões para pesquisas futuras.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O agronegócio corresponde a produção, transformação, distribuição e consumo de produtos originários da agropecuária. Tanto o solo quanto o clima, a água e o relevo contribuem para que o Brasil esteja à frente das outras nações, em relação ao agronegócio. Este envolve desde a agricultura familiar a pequenas e até grandes empresas (SANTOS *et al.*, 2014).

O país, em 2003, ocupava o quarto lugar no ranking dos países exportadores agrícolas, já em 2004 subiu para a terceira posição ficando atrás apenas dos Estados Unidos e da União Europeia (SANTOS *et al.*, 2014).

Mesmo os centros urbanos sendo responsáveis por atrair boa parte dos jovens, a melhoria na qualidade de vida no campo associada a necessidade cada vez maior de mão de obra especializada, está chamando a atenção dos jovens, muitos formados em conhecidas universidades brasileiras (SANTOS *et al.*, 2014).

Porém, este ramo sofre empasses, um dos principais problemas é com infraestrutura, com destaque para a logística, as estradas do país, principal meio de escoamento, não oferecem as condições necessárias, além do pedágio, frete, assaltos e roubos de cargas (SANTOS *et al.*, 2014).

Entre as produções do agronegócio estão as hortaliças. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) classifica como hortaliças os seguintes alimentos:

Abóbora, abobrinha, acelga, agrião, aipo, alcachofra, alface, alho, alho-porró, almeirão, aspargo, batata, batata doce, berinjela, bertalha, beterraba, brócolis, cebola, cenoura, cheiro verde, chicória, chuchu, couve, couve-de-bruxelas, couve chinesa, couve-flor, endívia, ervilha, espinafre, feijão-vagem, inhame, jiló, mandioquinha-salsa, maxixe, melancia, melão, milho, moranga, morango, mostarda, nabo, pepino, pimentão, quiabo, rabanete, repolho, rúcula, taioba, taro e tomate (EMBRAPA HORTALIÇAS, 2017).

Essas são divididas entre folhosas, frutos verdes, frutos maduros, subterrâneos, talos e inflorescências. Entre as folhosas estão a acelga, agrião, alface, almeirão, bertalha, cheiro verde, chicória, couve, couve-de-bruxelas, couve chinesa, endívia, espinafre, mostarda, repolho, rúcula e taioba (EMBRAPA HORTALIÇAS, 2017).

A alface é originária da Europa e da Ásia, é conhecida desde 500 anos a.C e pertence à família Asterácea. É consumida vastamente por ser fonte de sais minerais, cálcio, vitaminas (principalmente a vitamina A). Essa hortaliça, junto com o tomate, é a preferida para saladas devido a sabor e fácil preparo (EMBRAPA HORTALIÇAS, 2017).

Com alto teor de consumo no Brasil e no Mundo, essa hortaliça folhosa é mais consumida em forma de salada, sendo crua, porém fresca. O cultivo de alface também tem destaque do ponto de vista social, pois há diversos pequenos produtores que vivem a base da produção e venda desta hortaliça (RESENDE *et al.*, 2015).

Há uma vasta diversidade de alfases no mercado, as diferenças estão no formato, cores, tamanho, sendo a alface crespa a mais consumida. No Brasil a produção de alface é realizada geralmente nos chamados “cinturões verde” próximo aos locais onde a hortaliça é consumida (RESENDE *et al.*, 2015).

Essa folhosa é muito influenciada pelas condições ambientais, ela se adapta melhor a temperaturas entre 15,5°C e 18,3°C, porém tolera temperaturas até entre 26,6°C e 29,4°C, mas por apenas alguns dias, pois longos períodos podem estragar o crescimento do caule levando a deformações nas “cabeças” das plantas, prejudicando o comércio das mesmas (RESENDE *et al.*, 2015).

Essa hortaliça exige muito cuidado, pois ela é umas das que mais estraga rapidamente. Se for conservada fora da geladeira deve ser mantida como uma flor, com a parte de baixo em um recipiente com água, ou dentro de um saco plástico aberto, nas duas situações ela deve permanecer por até um dia (EMBRAPA HORTALIÇAS, 2017).

Se for conservada na geladeira, deve ser armazenada em um recipiente com tampa ou em um saco plástico. As folhas podem ser retiradas de acordo com a necessidade de consumo, assim ela pode ser guardada por até três ou quatro dias (EMBRAPA HORTALIÇAS, 2017).

A administração, em especial a financeira, tem relevância em qualquer empresa, principalmente no ramo do agronegócio, onde há inúmeras possibilidades de recursos a serem alocados, onde é necessário dispendir um elevado investimento inicial para conquistar lucro. Conhecer o mercado agrícola e finanças é importante para o sucesso de um projeto no ramo.

A administração financeira tem por objetivo maximizar a riqueza dos acionistas da empresa. A área financeira pode ser dividida em gerência financeira



(atividades de administração de caixa, risco, investimento, relacionamento com acionistas, entre outros) e em controladoria (atividades de administração de custos e preços, auditoria, contabilidade, orçamento, relatórios, entre outros) (LEMES JÚNIOR; RIGO; CHEROBIM, 2010).

Cabe ao administrador financeiro encontrar qual investimento deve ser feito, qual fonte de financiamento utilizar, qual o custo dos produtos e serviços, qual o preço a ser utilizado. Também deve planejar, acompanhar e controlar os projetos em prol de conquistar o resultado esperado. (LEMES JÚNIOR; RIGO; CHEROBIM, 2010).

As atividades financeiras podem ser exercidas por diversos administradores, variando de acordo com o porte da mesma. Em resumo, o responsável pelas finanças da organização deve saber como captar recursos e como aplicar os mesmos (LEMES JÚNIOR; RIGO; CHEROBIM, 2010).

O setor de finanças está presente em várias organizações, como indústria, comércio, serviços, locais públicos e privados, com foco ou não em lucro, enfim, pequena, média ou grandes empresas (LEMES JÚNIOR, RIGO, CHEROBIM, 2010).

Lemes Júnior, Rigo e Cherobim (2010) definem investimento como qualquer aplicação em algum ativo, tangível ou intangível, com a expectativa de retorno futuro, podendo ser a criação de uma empresa ou o investimento em um projeto.

No ramo agrícola os investimentos correspondem a aplicação de recursos em construção de armazéns, aquisição de máquinas, aumento da produtividade, assim como a informatização da mesma, entre outros.

## 2.1 CULTIVO NO CAMPO X CULTIVO HIDROPONICO

É crescente a busca por uma alimentação saudável pela população. Associado a este fator está o aumento do consumo de hortaliças folhosas (BORGES; DAL'SOTTO, 2016).

O solo foi por muitos anos considerado o principal meio de produção dos alimentos na agricultura. Porém, o cultivo hidropônico passou a ser utilizado com o avanço da tecnologia e da pesquisa no ramo da nutrição (PAULUS; MENDES, 2008).

A figura 1 apresenta o cultivo de alface crespa no modelo tradicional, no campo.



Figura 1 – Plantação de alface crespa no campo

Fonte: dados da pesquisa (2017).

A figura 2 apresenta uma plantação de alface crespa no campo em estágio final, ou seja, com as alfaces prontas para colheita.



Figura 2 – Plantação de alface crespa no campo

Fonte: dados da pesquisa (2017).

Para este modelo de cultivo, hidropônico, mesmo que tenha um produto final com preço de venda superior as alfaces cultivadas no campo, existem consumidores aptos a pagar por essa diferença em prol de adquirir um produto diferenciado que colabora com o aumento da qualidade de vida (BORGES; DAL’SOTTO, 2016). A figura 3 apresenta o cultivo de alface crespa no modelo hidropônico.



Figura 3 – Plantação de alface crespa no cultivo hidropônico

Fonte: dados da pesquisa (2017).

O cultivo hidropônico utiliza uma solução de água e nutrientes (como nitrogênio, potássio, fósforo, magnésio, etc.) como meio de crescimento das plantas (SEBRAE, 2018). No meio urbano está técnica vem se propagando no Brasil, onde mesmo com elevada demanda por hortaliças, as terras são escassas e caras (PAULUS; MENDES, 2008). A figura 4 apresenta o cultivo de alface crespa no modelo hidropônico.



Figura 4 – Plantação de alface crespa no cultivo hidropônico

Fonte: dados da pesquisa (2017).

Para que o cultivo hidropônico tenha sucesso deve-se adicionar todos os nutrientes essenciais que a planta necessita na água. Esses correspondem a uma solução preparada em quantidades e proporções pré-definidas, dependendo do alimento, com baixa quantidade de elementos possivelmente tóxico (PAULUS; MENDES, 2008). A solução circula por meio de uma estrutura com canaletas e tubulações. A figura 5 apresenta a estrutura com canaletas.

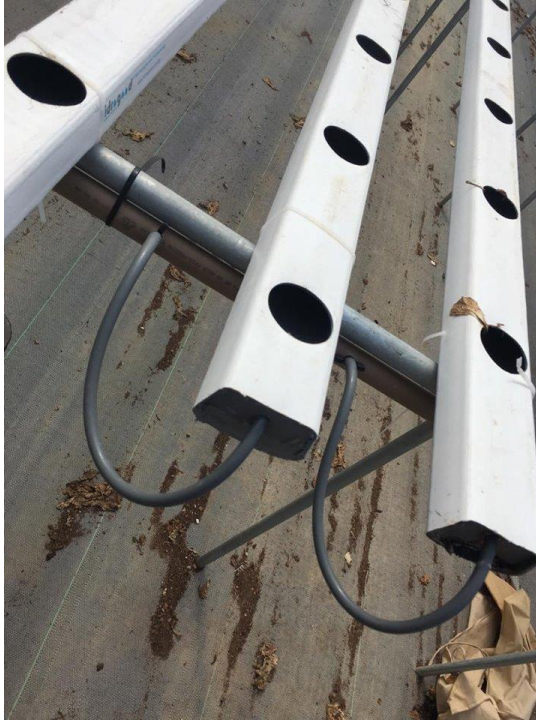


Figura 5 – Estrutura para circulação da solução no cultivo hidropônico.

Fonte: dados da pesquisa (2017).

A figura 6 apresenta a estrutura para circulação da solução no cultivo hidropônico com as mudas já inseridas.



Figura 6 – Estrutura para a circulação da solução no cultivo hidropônico, com mudas

Fonte: dados da pesquisa (2017).

Nesse modelo, a planta não entra em contato com o solo e sim com uma solução nutritiva, sendo considerado um cultivo limpo em que a planta recebe apenas o necessário (sol, apoio, água arejada e nutrientes) (SEBRAE, 2017).

A figura 7 apresenta a caixa d'água responsável por armazenar a solução que é repassada pelas tubulações afim de nutrir as plantas.



Figura 7 – Caixa d'água com a solução nutritiva

Fonte: dados da pesquisa (2017).

O cultivo hidropônico em estufas fechadas (com vida útil entre 8 a 12 anos) permite a redução da contaminação e o controle das condições meteorológicas, resultando em uma produção anual. Esse cultivo não exige muitos funcionários, pois não necessita de manuseio com tratores e implementos agrícolas (SEBRAE, 2017).

Uma das vantagens do uso dessa técnica para o consumidor é que comprando alimentos hidropônicos ele estará adquirindo produtos com maior uniformidade e durabilidade. Para o produtor, permite que o trabalho seja realizado em um ambiente mais agradável e higiênico (PAULUS; MENDES, 2008).

A figura 8 apresenta a estrutura externa das estufas.



Figura 8 – Estrutura externa da estufa

Fonte: dados da pesquisa (2017).

O ponto negativo é que esse método exige altos investimentos iniciais e conhecimento técnico sobre nutrição mineral por parte do produtor (PAULUS; MENDES, 2008). A figura 9 apresenta a estrutura interna das estufas.





Figura 9 – Estrutura interna das estufas

Fonte: dados da pesquisa (2017).

Essa técnica cabe para o cultivo de hortaliças, frutos e flores, a planta, sendo as principais: alface, abobrinha, pepino, tomate, morango, melão, plantas ornamentais (crisântemos, rosas e gladiólos), com destaque para a alface e o tomate (SEBRAE, 2017).

### 2.1.1 Ciclos de cultivo

Tanto no modelo tradicional de cultivo no campo como no modelo hidropônico as alfaces são cultivadas em tempos chamado pelos produtores de ciclos. Este depende da época, do clima, da região, do método de cultivo (SEBRAE, 2011).

Segundo o Sistema Meteorológico do Paraná (SIMEPAR) (2018), o outono corresponde ao final de março até o final de junho, o inverno do final de junho até o final de setembro, a primavera do final de setembro ao final de dezembro e o verão do final de dezembro ao final de março.

Na região estudada (São José dos Pinhais/PR) os produtores colaboradores do estudo (AgroX e AgroY) definiram os ciclos de acordo com a estação. No verão e na primavera os ciclos são mais curtos, aproximadamente 30 dias para o cultivo hidropônico e 45 dias para o cultivo no campo. Já no inverno e no outono os ciclos ficam mais longos, em média 45 dias para o cultivo hidropônico e 60 dias para o cultivo no campo. É necessário compreender o tempo de ciclo de cada região, época e modelo de cultivo, para entender as diferentes custos, despesas e receitas que cada período tem.

## 2.2 ANÁLISE FINANCEIRA

Essa seção é responsável por apresentar as principais ferramentas e índices necessários para realizar uma análise financeira de um projeto de investimento.

### 2.2.1 Fluxo de caixa

O fluxo de caixa apresenta as entradas e saídas em um determinado período de tempo em um projeto, considerando o investimento inicial realizado (LEMES JÚNIOR; RIGO; CHEROBIM, 2010).

A linha do tempo permite a visualização do resultado do fluxo de caixa. Essa pode ser em meses ou anos. As setas para baixo indicam as saídas e as setas para cima as entradas. A primeira seta para baixo representa o investimento inicial realizado, que corresponde a um montante aplicado em no projeto (LEMES JÚNIOR; RIGO; CHEROBIM, 2010).

A figura 10 demonstra um exemplo de uma linha do tempo, com investimento inicial, entradas e saídas em um determinado período.

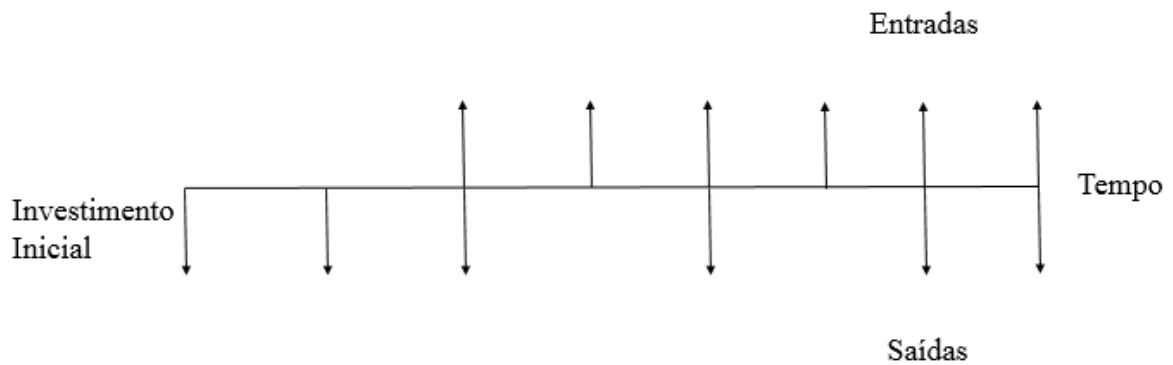


Figura 10 – Linha do tempo

Fonte: Adaptado de Souza e Clemente (2009).

A decisão de investir está ligada a avaliação de alternativas que atendam as expectativas esperadas. Para colaborar na tomada de decisão existe o chamado Fluxo de Caixa Esperado, que é obtido através de estimativas de valores prováveis em um determinado período considerando diversos cenários (SOUZA; CLEMENTE, 2009).

No caso do presente estudo, que buscou avaliar financeiramente o cultivo de alface crespa no modelo tradicional e hidropônico. Essa técnica permite projetar as entradas e saídas esperadas quando se investe em cada um dos modelos.

### 2.2.2 Taxa mínima de atratividade (TMA)

A taxa mínima de atratividade é aquela que indica para o investidor se ele está obtendo ganhos em termos financeiros. Como a TMA é associada a baixo risco e alta liquidez, qualquer excedente de caixa pode ser reinvestido na TMA (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010).

A TMA pode ser considerada a melhor taxa com baixo grau de risco (SOUZA; CLEMENTE, 2009). Sendo assim, a taxa mínima de atratividade serve de base para os investidores no momento da escolha de qual projeto investir.

Quando um investidor decide aplicar seu dinheiro em um projeto, ele acaba descartando outras oportunidades. Para que isso ocorra, o projeto deve apresentar um mínimo de retorno, um mínimo de atratividade, que valha a pena perder outros

negócios. Geralmente esse mínimo é o equivalente ao retorno que se tem com aplicações pouco arriscada, como a de poupança (CASAROTTO FILHO, KOPITTKKE, 2010), porém pode variar de acordo com o tempo de retorno.

Em casos nos quais o prazo do investimento é curto, a TMA pode se equivaler a remuneração de títulos bancários como o certificado de depósito bancário (CDB) que corresponde a um empréstimo que o investidor faz para o banco financiar suas atividades básicas, por um retorno em curto prazo (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010).

Já com investimentos de médio prazo (até 6 meses) a TMA pode ser calculada a partir da média ponderada do somatório das aplicações de caixa, valorização de estoque, entre outras atividades de giro (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010).

Para Casarotto Filho e Kopittke (2010) em investimentos de longo prazo, a TMA pode ser considerada uma meta estratégica, variando de organização para organização. O cálculo da TMA pode ser feito a partir da fórmula 1, adaptada de Assaf Neto; Lima; Araújo (2018).

$$TMA = \bar{x} \text{ rentabilidade} + \text{prêmio pelo risco} \quad [1]$$

Em que:

TMA = Taxa mínima de atratividade

$\bar{x}$  *rentabilidade* = média das rentabilidades disponíveis no mercado

Para Souza e Clemente (2009) a base para estabelecer a TMA deve ser a taxa de juros praticada no mercado, como a SELIC (Taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia), porém os autores reconhecem a falha de se levar em consideração as taxas citadas anteriormente como base para estabelecer a TMA, pois há uma oscilação constante na economia no decorrer do tempo.

### 2.2.3 Valor presente líquido (VPL)

Diversos autores abortam o método do valor presente líquido. Para Souza e Clemente (2009), o valor presente líquido corresponde a todos os valores esperados em um fluxo de caixa no tempo zero.

Gitman (2010) em sua obra define que o cálculo do VPL é realizado a partir da subtração do investimento inicial do valor presente das entradas de caixa descontando-se a taxa de custo de capital da empresa, também conhecida como taxa mínima de atratividade.

A fórmula 2 de Lemes Júnior, Cherobim e Rigo (2015) demonstra como definir o valor presente líquido:

$$VPL = -(FC_0) + \frac{FC_1}{1+k} + \frac{FC_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+k)^n} \quad [2]$$

Em que:

VPL = Valor presente líquido

$FC_0$  = Investimento Inicial

$FC_n$  = Fluxo de caixa de cada ano

k = Custo de capital

Os autores afirmam que o método do VPL calcula o valor presente do fluxo de caixa a partir do custo de capital adotado pela empresa ou investidor, geralmente este custo de capital corresponde a taxa mínima de atratividade.

### 2.2.4 Taxa interna de retorno (TIR)

Para Gitman (2010) a taxa interna de retorno é a taxa de desconto que permite que o valor presente líquido de um projeto de investimento seja igual a 0. Isto é, a taxa interna de retorno é aquela que permite que a subtração entre os investimentos/despesas e as receitas seja igual a zero no valor presente.

Figueiredo e Caggiano (2008) afirmam que este método corresponde ao cálculo de uma taxa que é usada para desconto do valor presente líquido a 0. A fórmula 3 de Lemes Júnior, Cherobim e Rigo (2015), apresenta como calcular a taxa interna de retorno:

$$TIR = -(FC_0) + \frac{FC_1}{1+TIR} + \frac{FC_2}{(1+TIR)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+TIR)^n} = 0 \quad [3]$$

Em que:

TIR = Taxa interna de retorno

$FC_0$  = Investimento Inicial

$FC_n$  = Fluxo de caixa de cada ano

Pela fórmula o cálculo é feito por meio de tentativa e erro, porém com eletrônicos como a calculadora HP 12C (calculadora financeira), excel, o resultado sai corretamente apenas usando fórmulas prontas dos programas (LEMES JÚNIOR; CHEROBIM; RIGO, 2015)

A avaliação dessa taxa é feita da seguinte forma: aceita-se o projeto se a TIR for maior do que o custo de capital (taxa mínima exigida pela empresa), rejeita-se o projeto se a TIR for menor que o custo de capital (GITMAN, 2010). Para Casarotto Filho e Kopittke (2010) se a TIR foi maior que a TMA significa que o investimento apresenta rentabilidade.

### 2.2.5 Payback

Para Gitman (2010) o payback é o período mínimo necessário para se recuperar o investimento inicial de um projeto, sendo calculado pela diferença entre as saídas e entradas de caixa.

O período de payback é relevante para o investidor, pois devido aos cenários econômicos instáveis, estes estão cada vez menos sujeitos a esperar longos períodos para obter o retorno do seu investimento (SOUZA; CLEMENTE, 2009).

O tempo máximo de payback é definido pelo investidor. Em relação a rejeição ou aceitação de um projeto, se o payback do projeto for menor que o tempo máximo

de payback definido pela empresa deve-se aceitar o mesmo, caso contrário (payback maior que o tempo máximo de payback esperado) deve-se rejeitar (GITMAN, 2010).

Porém, o payback de forma pura não considera o valor do dinheiro no tempo, por isso existe o payback descontado, em que a partir de uma taxa, geralmente a TMA (taxa mínima de atratividade) estabelecida de acordo com cada projeto, o tempo de retorno é mais fiel a realidade (LEMES JÚNIOR; CHEROBIM; RIGO, 2015).

Assaf Neto (2012) em sua obra chama o payback descontado de payback efetivo e afirma que o mesmo apresenta de forma mais real como funciona os fluxos de caixa, porque considera o verdadeiro período em que as entradas e saídas ocorrem.

A fórmula 4 de Lemes Júnior, Cherobim e Rigo (2015) apresenta o cálculo do valor presente, necessário para calcular o payback:

$$VP = \frac{VF}{1 + \left(\frac{i}{100}\right)^n} \quad [4]$$

Em que:

VP = valor presente

VF = resultado do fluxo de caixa no período n

i = custo de capital/taxa mínima de atratividade

n = mês/ano em questão

Com os valores presentes de todos os períodos, pode-se calcular o payback segundo a fórmula 5 de Lemes Júnior, Cherobim e Rigo (2015):

$$Payback\ descontado = N + \frac{\text{saldo a recuperar do investimento}}{\text{fluxo de caixa livre do ano seguinte}} \quad [5]$$

Em que:

N = Número de anos completos de recuperação

O tempo de retorno pode ser utilizado na avaliação de risco pois quanto maior for, maior será o risco de se investir no projeto, principalmente em tempos de incerteza e problemas econômicos, onde as empresas tendem a exigir um período de payback menor possível (ASSAF NETO, 2012).

### 2.2.6 Índice Benefício/Custo (IBC)

Assaf Neto (2012) esclarece que os indicadores de retorno têm por objetivo avaliar os resultados obtidos por um investidor ou empresa em relação a alguns parâmetros.

O Índice Benefício/Custo é responsável por medir o quanto se deseja ganhar por cada unidade de capital investido. O cálculo do IBC é feito dividindo-se o valor presente do fluxo de benefícios pelo valor presente do fluxo de investimentos. (SOUZA; CLEMENTE, 2009).

A fórmula 6 de Souza e Clemente (2009) apresenta como calcular o Índice Benefício/Custo:

$$IBC = \frac{\text{Valor presente do fluxo de benefícios}}{\text{Valor presente do fluxo de investimentos}} \quad [6]$$

Em que:

IBC = Índice Benefício/Custo

Valor presente do fluxo de benefícios = Fluxo esperado de benefícios de um projeto

Valor presente do fluxo de investimentos = Fluxo esperado de investimentos necessários para realizar o projeto

O resultado obtido pela fórmula deve ser de no mínimo 1 para que o projeto possa ser considerado bom para o investidor (SOUZA; CLEMENTE, 2009).

### 2.2.7 Retorno Sobre Investimento Adicional (ROIA)

Após calcular o IBC (Índice Benefício Custo) pode-se calcular o Retorno Sobre Investimento Adicional (ROIA). A fórmula 7 adaptada de Souza e Clemente (2009) apresenta como calcular o ROIA:

$$ROIA = \left( IBC^{\frac{1}{n}} - 1 \right) \times 100 \quad [7]$$



Em que:

ROI A = Retorno Sobre Investimento Adicional

IBC = Índice Benefício/Custo

N = Tempo do projeto

O resultado desse cálculo é em porcentagem e é usado para comparar com os resultados dos indicadores da Metodologia Multiíndices de Souza e Clemente (2009), apresentada na próxima secção.

### 2.2.8 Metodologia Multiíndices

A metodologia Multiíndices de Souza e Clemente (2009) faz o uso de diversos indicadores para avaliar se um projeto de investimento deve ou não ser aceito. A análise de índices de forma conjugada permite um resultado mais sólido do que uma análise individual. Os próximos tópicos apresentam os índices desse método.

- Risco gestão

Para Souza e Clemente (2009) a determinação do valor deste índice corresponde a uma percepção, por parte do gestor, do risco de gestão que o projeto corre em relação a projetos similares. O gestor pode recorrer a experiências passadas e a opiniões de especialistas, devendo determinar um valor entre 0 a 1, sendo que quanto mais perto de 1 maior o risco.

- Risco de negócio

O risco do negócio, ou também chamado de risco econômico que corresponde ao risco associado a atividade chave da empresa, mas que não tem impacto apenas

na empresa em questão e sim em todas do ramo, concorrentes. Alguns tipos desse risco são a possibilidade de retração da demanda pelo produto, a falta de matéria-prima, a vinda de concorrentes estrangeiros, as tecnologias ultrapassadas, entre outros (LEMES JÚNIOR, RIGO, CHEROBIM, 2010).

Para Souza e Clemente (2009) o risco de negócio corresponde ao risco que o projeto supostamente está sujeito em relação ao meio. Neste caso os fatores são aqueles não controláveis, como o grau de concorrência, as barreiras à entrada e à saída e a economia. Para medi-lo, pode-se recorrer a opiniões de especialistas, a análises como SWOT, Cinco Forças de Porter, entre outros.

A análise SWOT corresponde a análise das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças que envolvem um negócio. Esse tipo de análise serve como base para a organização de um plano de ação por parte do empreendedor em busca de reduzir os riscos e buscar o sucesso. Porém deve-se ter cautela para determinar os reais pontos fortes e fracos do negócio (SEBRAE, 2018).

A Cinco Forças de Porter foi proposta pelo professor Michael Porter e tem por objetivo analisar o ambiente em si que o negócio se insere. Esse tipo de análise permite que o empreendedor conheça a influência dos entrantes, substitutos, fornecedores, clientes e concorrentes do negócio (SEBRAE, 2018).

O resultado de ambas as análises e a média final do risco negócio deve ficar entre 0 e 1, sendo que quanto mais perto de 1 maior o risco.

- Grau de comprometimento da receita

Para Souza e Clemente (2009), o grau de comprometimento da receita avalia quanto da receita bruta está destinada para o pagamento dos custos e despesas fixas.

A fórmula 8 adaptada de Oliveira *et al* (2015) demonstra como calcular o grau de comprometimento da receita:

$$GCR = \frac{\text{Custos e despesas fixas}}{\text{Receita bruta}} \quad [8]$$

Em que:

GCR = Grau de comprometimento da receita

O resultado deve ficar entre 0 e 1, e se for próximo de 1 indica que o risco operacional do projeto é maior, ou seja o ideal é que o GCR seja baixo. (SOUZA; CLEMENTE, 2009).

- Índice TMA/TIR

Este índice corresponde a divisão entre a taxa mínima de atratividade e a taxa interna de retorno de um projeto. O resultado ficará entre 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de 0 menor o risco. Se o resultado ficar próximo de 1 significa que vale mais a pena investir em aplicações financeiras de baixo risco, como a poupança, do que no projeto em questão (SOUZA; CLEMENTE, 2009).

- Índice Payback/N

Este índice corresponde a divisão entre o payback e o período em questão (N). O resultado ficará entre 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de 0 menor o risco. Quando o resultado fica mais próximo de 1, há maiores chances de demorar para se recuperar o capital investido e até mesmo não recuperar (SOUZA; CLEMENTE, 2009).

### 3 METODOLOGIA

Esta seção é responsável por apresentar a metodologia da pesquisa, sendo dividida em: (I) Design da pesquisa (II) Apresentação dos produtores colaboradores da pesquisa e (III) Tratamento estatístico.

#### 3.1 DESIGN DA PESQUISA

A presente pesquisa se enquadra como estudo de viabilidade, sua abordagem foi quantitativa, com caráter explicativo e como procedimento teve-se a pesquisa de campo.

O estudo se iniciou com a busca de dados em livros e artigos publicados. A principal base de dados utilizada foi a SciELO (Scientific Electronic Library Online), com diversas palavras chaves.

Primeiramente palavras mais abrangentes como “agronegócio” resultando em 519 referências, este resultado permitiu o conhecimento geral do tema, mas não ocasionou em nenhuma referência efetivamente para o trabalho por apresentar um resultado muito amplo.

A palavra “hortaliça” resultou em 154 referências, porém muitos dos artigos tratavam sobre hortaliças não estudadas no trabalho, portanto, este termo também não ocasionou em nenhuma referência.

Com o termo “alface” obteve-se 640 referências, com o resultado tão extenso, se fez necessário o afunilamento com termos combinados para encontrar artigos mais específicos.

Portanto foi realizada a busca combinada com termos como “alface” e “hidropônica” resultando em 31 referências; “cultivo” e “alface” resultando em 235 referências; “hortaliça” e “alface” resultando em 22 referências; “cultivo”, “alface” e “hidropônica” resultando em 21 referências, afim de obter um campo maior de resultados.

Com esses resultados mais específicos, foi realizada a leitura dos resumos dos mesmos resultando em apenas 5 artigos como referência para o estudo. Mesmo

que a pesquisa na base de dados da SciELO (Scientific Electronic Library Online) não tenha ocasionado em uma quantidade relativa de referências, permitiu o acesso a outras fontes e artigos primários.

Em relação a finanças, como existem diversas definições e fórmulas, a pesquisa foi baseada em três principais obras: “*Princípios de administração financeira*” de Lawrence Gitman, “*Finanças Corporativas e valor*” de Alexandre Assaf Neto e “*Administração Financeira: princípios, fundamentos e práticas financeiras*” de Antônio Barbosa Lemes Júnior, Cláudio Miessa Rigo e Ana Paula Mussi Szabo Cherobim.

A escolha por essas obras especificamente deve-se ao número de citações que as mesmas têm no Google Acadêmico. A obra de Lawrence Gitman foi citada em 3874 pesquisas. Já a obra de Alexandre Assaf Neto por 1350 pesquisas. E por fim a obra de Antônio Barbosa Lemes Júnior, Cláudio Miessa Rigo e Ana Paula Mussi Szabo Cherobim, que foi citada em 275 pesquisas, um número elevado para uma obra nacional.

Tanto os artigos encontrados nas bases de dados quanto os livros são de no mínimo 2004. Em relação aos livros, buscou-se encontrar em todos os casos a edição mais recente.

Também houve a busca por informações contidas no acervo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), que auxiliaram na contextualização do ramo do agronegócio, em especial das hortaliças, com foco nas alfaces crespas, essas foram encontradas e referenciadas em relação ao ano de 2017.

A escolha do tema, comparativo financeiro da produção de alface crespa por meio do cultivo no campo e no cultivo hidropônico, em São José dos Pinhais/PR, além de sua relevância para a economia do país e para o curso de Administração, já citados anteriormente, se deve pela proximidade com produtores na região.

Dois produtores em especial, AgroX (nome fictício para preservar o produtor), produtor e comerciante de alimentos agrícolas em São José dos Pinhais/PR, e AgroY (nome fictício para preservar o produtor) também localizado em São José dos Pinhais/PR, se prontificaram em auxiliar no estudo e fornecer todas as informações necessárias (ex.: preço de venda das alfaces, preço de compra das mudas, investimentos iniciais, custos e despesas mensais) para desenvolver os cálculos que permitem avaliar a viabilidade da produção.

Sendo assim, se fez necessário a elaboração de um roteiro semiestruturado de entrevista para guiar a conversa com os responsáveis sobre o assunto na AgroX e na AgroY.

O roteiro semiestruturado serve como um guia básico para o pesquisador no momento da entrevista, servindo como exemplo, porém pode ser mudado e acrescentado outros elementos relevantes. No caso do presente estudo, o foco é desvendar quais os investimentos iniciais necessários, os gastos mensais e possíveis receitas na produção de alface. Na pesquisa em questão, foi considerado terreno próprio, excluindo o investimento inicial de aquisição e os gastos mensais com aluguel.

O quadro 1 apresenta o roteiro utilizado para guiar as entrevistas.

Quadro 1 – Roteiro das entrevistas

Investimentos iniciais	Qual a quantidade e preço do adubo necessário para iniciar a plantação?
	É necessário o uso de ferramentas e tratores? Se sim, quais e quanto é o investimento com os mesmos?
	Como é feita a preparação da terra, quais são os investimentos necessários associados a essa atividade?
	Quantas mudas são necessárias para iniciar a plantação?
	Qual o valor unitário das mudas?
Custos e despesas	Quais são as despesas mensais básicas? (Água, luz, telefone, etc)
	Há despesas com manutenção e limpeza? Quais?
	A mão-de-obra é terceirizada? Quais são as despesas com a mesma?
	É necessário o uso de fertilizantes? Quais as despesas com o mesmo?
Receitas	Qual o preço de venda unitário da alface crespa?
	Quanto tempo dura o ciclo de produção?
	Quantas alfaces são geradas por ciclo?

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

A entrevista resultou em diversos dados, que foram transcritos e analisados. O primeiro tratamento dos dados foi no excel. Primeiro foram feitas tabelas como os investimentos iniciais, custos e despesas mensais/por ciclo e receitas mensais, sendo esses valores para 1 hectare. A partir desses dados, foi projetado o fluxo de caixa

para 10 anos de projeto, individualmente (mês a mês) e depois anualmente, para 1 hectare em ambos os cultivos (no campo e hidropônico).

Buscando maior proximidade com a realidade, foi realizada a simulação de Monte Carlo a partir do programa Crystall Ball no excel. A simulação foi feita com 10.000 cenários possíveis e com 95% de confiança.

A simulação foi realizada para testar e validar os resultados apresentados apenas com os cálculos realizados no excel. Os indicadores testados foram a taxa interna de retorno (TIR) e o valor presente líquido (VPL).

Por fim, foi elaborada a conclusão, com o atingimento dos objetivos da pesquisa, com a resposta do problema de pesquisa, com a descrição dos limites da pesquisa e sugestões para próximos estudos.

### 3.2 APRESENTAÇÃO DOS PRODUTORES COLABORADORES DA PESQUISA

Dois produtores da região de São José dos Pinhais no Paraná demonstraram interesse em participar do estudo. Cabe ressaltar que os produtores rurais se enquadram como pessoa física.

O primeiro produtor é o AgroX, este realiza o comércio dos produtos em São José dos Pinhais/PR, cidades vizinhas e até outros estados. Diversas hortaliças são cultivadas e comercializadas, entre eles: acelga, agrião, alfaces de diversos tipos, almeirão, beterraba, brócolis, cheiro verde, chicória, coentro, couve flor, couve, escarola, espinafre, mostarda, nabo, rabanete, radite, repolho roxo e verde, rúcula, salsa e salsão.

O segundo produtor é o AgroY, também localizado em São José dos Pinhais/PR. Os produtos comercializados são hortaliças em geral, como alfaces de diversos tipos, brócolis, couve, couve flor, escarola, repolho, rúcula, salsinha, entre outros.

### 3.3 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Em uma produção existem custos e despesas fixas e variáveis. Na área do agronegócio, os fertilizantes, os agrotóxicos, os adubos, até mesmo o preço da semente pode variar de acordo com o tamanho da produção. Por isso existem as simulações, para se projetar diversos cenários possíveis e apresentar um resultado mais próximo da realidade.

A Simulação de Monte Carlo é uma opção para geração desses cenários. Ela utiliza números aleatórios e probabilidade para analisar situações. Essa técnica é utilizada principalmente em problemas que envolvem risco e incerteza na tomada de decisões (SARAIVA JÚNIOR; TABOSA; COSTA, 2011). Para Castro; Baidya; Aiube (2008) este tipo de simulação é utilizado para realizar o cálculo real de projetos de investimento.

Vários autores como Greca *et al* (2014), Ogata *et al* (2014), Catapan *et al* (2015) também fizeram o uso deste método em suas pesquisas, confirmando a efetividade do mesmo.

Existem diversos programas, com acesso livre ou pagos, que permitem a realização da simulação. Um dos possíveis métodos é a realização da Simulação de Monte Carlo pelo software Crystal Ball no excel.

O programa transforma dados em gráficos, permitindo de forma prática a visualização de cenários a partir de projeções e previsões da forma mais real possível afim de gerar um resultado confiável.



## 4 RESULTADOS

Essa seção é responsável por apresentar os resultados obtidos com a pesquisa de campo do trabalho, as entrevistas com os produtores colaboradores. Está dividida em cultivo no campo de alface crespa e cultivo hidropônico de alface crespa.

### 4.1 CULTIVO NO CAMPO DE ALFACE CRESPA

Para compreender financeiramente o cultivo no campo da alface crespa deve-se analisar os investimentos iniciais, custos e despesas mensais/por ciclo e receitas mensais do mesmo.

#### 4.1.1 Investimentos Iniciais no campo

Para iniciar o cultivo de alface crespa no campo basicamente precisa de um sistema de irrigação e o preparo do açude. Esse também é chamado de tanque ou represa, e corresponde a um poço profundo que fornece água para o consumo humano, animal, e no caso do presente estudo, para a produção de alimentos (BRITTO *et al*, 2005). A tabela 1 apresenta esses investimentos.

Tabela 1 – Investimentos iniciais do cultivo no campo para 1 hectare.

<b>Investimentos Iniciais</b>	<b>Valores</b>
Sistema de irrigação	R\$ 10.000,00
Preparo do açude	R\$ 8.000,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 18.000,00</b>

Fonte: dados da pesquisa (2018).

O estudo foi para um território de 1 hectare e foi considerado que o produtor tem terreno próprio. Em relação ao uso de máquinas, foi considerado que as mesmas

são alugadas. No sistema de irrigação de R\$ 10.000,00 está incluso além do sistema, a mão de obra para sua implementação. O preparo do açude de R\$ 8.000,00 considera o aluguel do maquinário e a mão de obra para fazer o mesmo. Esses valores são baseados no resultado das entrevistas realizadas.

#### 4.1.2 Custos e despesas no campo

Os custos e despesas mensais correspondem à desembolsos mensais de capital necessário para manter o cultivo. A tabela 2 apresenta os custos despesas mensais necessárias no cultivo no campo.

Tabela 2 – Custos e despesas mensais no cultivo no campo para 1 hectare

<b>Custos e despesas mensais</b>	<b>Valores</b>
Irrigação	R\$ 436,80
Mão de obra	R\$ 1.800,00
Aplicação de defensivo	R\$ 300,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 2.536,80</b>

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Como explicado na seção “4.1.1 Investimentos iniciais no campo”, a água vem de um açude, então não há custos/despesas mensais com água. Porém, é necessário um sistema de irrigação. Este, após ser instalado, tem um custo mensal de R\$ 436,80 suprimindo 1 hectare. Esse valor corresponde a energia para fazer ele funcionar. A figura 11 exemplifica o sistema de irrigação.



Figura 11 – Sistema de irrigação no campo

Fonte: dados da pesquisa (2017).

As informações prestadas tanto pela AgroX quanto pela AgroY foram semelhantes. A diferença foi que a primeira acha necessário um funcionário por hectare com salário de R\$ 1.800,00 e a segunda dois funcionários por hectare com salário de R\$ 1.800,00. No presente estudo foi considerado um funcionário por hectare.

Existem também os custos e despesas por ciclo, ou seja, a cada 45 dias (no verão e primavera) ou a cada 60 dias (no outono e inverno) como apresentado na seção “2.1.1 Ciclos de Cultivo”. A tabela 3 apresenta os custos e despesas por ciclo no campo.

Tabela 3 – Custos e despesas por ciclo no cultivo no campo para 1 hectare

<b>Custos e despesas por ciclo</b>	<b>Valores</b>
Mudas (63,5 mil)	R\$ 1.905,00
Adubo	R\$ 500,00
Preparo do solo	R\$ 1.200,00
Calcário	R\$ 115,00
Cama de esterco	R\$ 1.200,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 4.920,00</b>

Fonte: dados da pesquisa (2018).

O número de mudas (63,5 mil com o custo de R\$ 0,03 cada) que cabem em um hectare foi determinado a partir de uma média entre as informações prestadas

pelos entrevistados, considerando a exclusão dos espaços (aproximadamente 0,5m cada) de passagem. A figura 12 exemplifica este espaço.



Figura 12 – Espaço de passagem no campo

Fonte: dados da pesquisa (2017).

A cada início de ciclo, a terra deve ser tratada, isso corresponde a limpeza, aração e preparo da cama de esterco (adubação) (SEBRAE, 2011). As máquinas responsáveis por preparar o solo são alugadas e seu aluguel está incluso nos custos e despesas com o preparo do solo.

O produtor AgroX considerou como custos e despesas por ciclo o adubo (R\$ 500,00 para 1 hectare), o preparo do solo (aluguel do maquinário e mão de obra) de R\$ 1.200,00 por hectare, o calcário aplicado na terra de R\$ 115,00 por hectare, o preparo e mão de obra de aplicação da cama de esterco de R\$ 1.200,00, totalizando um investimento de R\$ 3.015,00. Além da compra das mudas, citada anteriormente.

Já o produtor AgroY considerou todos os fatores citados de forma conjunta com o total de investimento de R\$ 3.000,00. Ou seja, os valores de custos e despesas por ciclo apresentados por ambos os produtores são semelhantes.

#### 4.1.3 Receitas Mensais no campo

O preço de venda da alface crespa do cultivo no campo foi estabelecido a partir das respostas obtidas nas entrevistas. A tabela 4 apresenta a receita mensal neste modelo de cultivo.

Tabela 4 – Receita mensal do cultivo no campo para 1 hectare

<b>Receita Mensal</b>	<b>Valores</b>
Preço de venda unitário da alface crespa	R\$ 0,45
Unidades de alfaces crespa	63.500,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 28.575,00</b>

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Os entrevistados relataram que o preço de venda unitário de alface crespa varia entre R\$ 0,34 a R\$ 0,56. Cabe ressaltar que as receitas ocorrem a cada 45 dias (no verão e na primavera) e 60 dias (no outono e no inverno) (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo).

#### 4.1.4 Descanso da terra no cultivo no campo

Segundo relatado pelos entrevistados, a terra precisa descansar, ou seja, não se pode plantar um ciclo após o outro no mesmo local, sendo o correto ter de 2 a no máximo 3 ciclos no mesmo local no ano.

Sendo assim, por opção metodológica de padrão, de 1 hectare para estudo tanto no campo quanto no cultivo hidropônico, foi determinado a divisão de 1 hectare em 3 partes. Essa divisão é feita, pois, durante um ano no cultivo no campo pode-se ter 7 ciclos. A figura 13 apresenta a divisão da terra por ciclo e ano.

Ano 1	1 Jan a 15 Fev	15 Fev a 1 Abr	1 Abr a 1 Jun	1 Jun a 1 Ago	1 Ago a 1 Out	1 Out a 15 Nov	15 Nov a 1 Jan
	1	2	3	1	2	3	1
Ano 2	1 Jan a 15 Fev	15 Fev a 1 Abr	1 Abr a 1 Jun	1 Jun a 1 Ago	1 Ago a 1 Out	1 Out a 15 Nov	15 Nov a 1 Jan
	2	3	1	2	3	1	2
Ano 3	1 Jan a 15 Fev	15 Fev a 1 Abr	1 Abr a 1 Jun	1 Jun a 1 Ago	1 Ago a 1 Out	1 Out a 15 Nov	15 Nov a 1 Jan
	3	1	2	3	1	2	3
Ano 4	1 Jan a 15 Fev	15 Fev a 1 Abr	1 Abr a 1 Jun	1 Jun a 1 Ago	1 Ago a 1 Out	1 Out a 15 Nov	15 Nov a 1 Jan
	1	2	3	1	2	3	1
Ano 5	1 Jan a 15 Fev	15 Fev a 1 Abr	1 Abr a 1 Jun	1 Jun a 1 Ago	1 Ago a 1 Out	1 Out a 15 Nov	15 Nov a 1 Jan
	2	3	1	2	3	1	2
Ano 6	1 Jan a 15 Fev	15 Fev a 1 Abr	1 Abr a 1 Jun	1 Jun a 1 Ago	1 Ago a 1 Out	1 Out a 15 Nov	15 Nov a 1 Jan
	3	1	2	3	1	2	3
Ano 7	1 Jan a 15 Fev	15 Fev a 1 Abr	1 Abr a 1 Jun	1 Jun a 1 Ago	1 Ago a 1 Out	1 Out a 15 Nov	15 Nov a 1 Jan
	1	2	3	1	2	3	1
Ano 8	1 Jan a 15 Fev	15 Fev a 1 Abr	1 Abr a 1 Jun	1 Jun a 1 Ago	1 Ago a 1 Out	1 Out a 15 Nov	15 Nov a 1 Jan
	2	3	1	2	3	1	2
Ano 9	1 Jan a 15 Fev	15 Fev a 1 Abr	1 Abr a 1 Jun	1 Jun a 1 Ago	1 Ago a 1 Out	1 Out a 15 Nov	15 Nov a 1 Jan
	3	1	2	3	1	2	3
Ano 10	1 Jan a 15 Fev	15 Fev a 1 Abr	1 Abr a 1 Jun	1 Jun a 1 Ago	1 Ago a 1 Out	1 Out a 15 Nov	15 Nov a 1 Jan
	1	2	3	1	2	3	1

1	1/3 de 1 hectare
2	1/3 de 1 hectare
3	1/3 de 1 hectare

Figura 13 – Divisão de 1 hectare em 3 por ciclo e ano no cultivo no campo

Fonte: dados da pesquisa (2018).

No presente estudo considerou-se 10 anos de projeto. A escolha se justifica pois segundo os entrevistados a estrutura das estufas necessárias no cultivo hidropônico tem tempo de vida útil médio entre 8 a 12 anos. Por escolha de padrão metodológico considera-se que o mesmo se inicia no dia primeiro de janeiro.

No dia primeiro de janeiro no ano 1 inicia-se o primeiro ciclo, com fim no dia 15 de fevereiro (verão ciclo de 45 dias como apresentado na seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), este é feito na primeira divisão de terra. O segundo ciclo inicia-se no dia 15 de fevereiro e vai até o dia 1 de abril (verão ciclo de 45 dias como apresentado na seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), este é feito na segunda divisão de terra.

O terceiro ciclo inicia-se no dia 1 abril até dia 1 de junho (outono ciclo de 60 dias como apresentado na seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), este é feito na terceira divisão de terra. Ou seja, sempre que uma divisão está sendo usada, as outras duas estão descansando.

No quarto ciclo (do dia 1 de junho a 1 de agosto, outono/inverno ciclo de 60 dias como apresentado na seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo) retorna ao uso a primeira divisão. No quinto ciclo (do dia 1 de agosto a 1 de outubro iniciando no inverno com

ciclo de 60 dias como apresentado na seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), retorna ao uso a segunda divisão.

No sexto ciclo (do dia 1 de outubro a 15 de novembro, primavera ciclo de 45 dias como apresentado na seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), retorna ao uso a terceira divisão. No sétimo e último ciclo (do dia 15 de novembro a 1 de janeiro do ano seguinte, primavera ciclo de 45 dias como apresentado na seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), retorna ao uso a primeira divisão.

Ou seja, no ano 1 a primeira divisão foi usada três vezes e a segunda e terceira divisão foram usadas duas vezes. No ano dois o cultivo inicia na segunda divisão e assim por diante. Cada ano uma das divisões é usada três vezes, enquanto as outras duas são usadas duas vezes.

Como o território foi dividido, as receitas e os custos/despesas também devem ser divididos na mesma proporção. A tabela 5 apresenta as receitas por ciclo divididas.

Tabela 5 – Receitas por ciclo no cultivo no campo para 1/3 de hectare

<b>Receita Mensal</b>	<b>Valores</b>
Preço de venda unitário da alface crespa	R\$ 0,45
Unidades de alfaces crespa	21.166
<b>Total</b>	<b>R\$ 9.524,70</b>

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Os investimentos iniciais e os custos e despesas mensais não mudam com a divisão, pois o sistema de irrigação e o açude ainda deve ser feito para 1 hectare, mesmo que o espaço não seja usado sempre por completo a todo momento. A tabela 6 apresenta os custos e despesas por ciclo divididos.

Tabela 6 – Custos e despesas por ciclo no cultivo no campo para 1/3 de hectare

<b>Custos e despesas por ciclo</b>	<b>Valores</b>
Mudas (21.166 mil)	R\$ 634,98
Adubo	R\$ 166,67
Preparo do solo	R\$ 400,00
Calcário	R\$ 38,33
Cama de esterco	R\$ 400,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 1.639,98</b>

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Em relação aos custos e despesas mensais, a irrigação (manutenção e energia) é dividida, pois não vai estar funcionando em todo o ambiente, assim como a aplicação de defensivo. A tabela 7 apresenta os custos e despesas mensais divididas.

Tabela 7 – Custos e despesas mensais no cultivo no campo para 1/3 de hectare

<b>Custos e despesas mensais</b>	<b>Valores</b>
Irrigação	R\$ 145,60
Mão de obra	R\$ 1.800,00
Aplicação de defensivo	R\$ 100,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 2.045,60</b>

Fonte: dados da pesquisa (2018).

A mão de obra não se altera com a divisão, pois mesmo assim é necessário 1 funcionário recebendo integralmente, para cuidar da manutenção, colheita e cuidado de todo o hectare.

#### 4.1.5 Fluxo de caixa antes dos impostos no campo

Como apresentado na seção “2.2.1 Fluxo de caixa” o fluxo de caixa tem por função relatar as entradas e saídas de um projeto em um determinado período de (LEMES JÚNIOR; RIGO; CHEROBIM, 2010). Também como apresentado na seção “4.1.4 Descanso da terra no cultivo no campo” o projeto é de 10 anos.

Com o passar dos anos, os valores dos insumos variam assim como a inflação. Para realizar as projeções dos custos e despesas ao longo dos próximos 10 anos foi realizada uma média da variação da inflação dos últimos 10 anos (2008 a 2017) (mesmo tempo do projeto) chegando a 6,284%. Essa média é calculada a partir do histórico do Índice de Preços ao Consumidor (IPCA) fornecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (IBGE, 2018).

Porém, segundo relatado pelos entrevistados as receitas não aumentam de acordo com a inflação, e sim em uma porcentagem menor, aproximadamente metade da variação dos custos e despesas. Portanto, no presente estudo foi considerado



anualmente uma variação de 3,142% da receita por ciclo (metade da variação dos custos e despesas).

Por escolha metodológica foi considerado que o projeto se iniciou no dia primeiro de janeiro. Inicialmente os meses são apresentados detalhadamente divididos em dia 1, dia 15 e dia 30. Essa divisão se justifica pois como existem ciclos de cultivo de 45 dias (verão e primavera) e de 60 dias (outono e inverno) (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo) as receitas e os custos e despesas por ciclo não são sempre nas mesmas datas.

Considera-se que os custos e despesas mensais são pagos no final de cada mês. Já os custos e despesas por ciclo são pagos a cada início de ciclo. As receitas são recebidas a cada final de ciclo que também corresponde ao início de um novo ciclo, ou seja, sempre que houver receita do ciclo haverá custos e despesas para iniciar o ciclo seguinte. O fluxo de caixa do primeiro ano é apresentado na tabela 8.

Tabela 8 – Fluxo de caixa aberto: ano 1 do cultivo no campo para 1 hectare

Ano 1			Investimentos iniciais	Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 0			R\$ 18.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.639,98	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ 9.524,70	R\$ 1.639,98	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ 9.524,70	R\$ 1.639,98	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ 9.524,70	R\$ 1.639,98	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60
Mês 7 Jul	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60
Mês 8 Ago	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ 9.524,70	R\$ 1.639,98	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60
Mês 9 Set	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ 9.524,70	R\$ 1.639,98	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 45 dias)	dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		dia 15	R\$ -	R\$ 9.524,70	R\$ 1.639,98	R\$ -
		dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60

Fonte: dados da pesquisa (2018).

O mês 0 corresponde ao preparo do açude e instalação do sistema de irrigação necessários para iniciar a produção. No mês 1, Janeiro, considerado verão (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), inicia-se um ciclo no dia 1º que terminará no dia 15 do mês 2. No dia 15 do mês 2, Fevereiro, há o recebimento da receita gerada pelo ciclo anterior e o pagamento dos custos e despesas do novo ciclo.

O mês de fevereiro também é considerado verão (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), portanto, seu ciclo tem duração de 45 dias, terminando no final de março. No dia 1º de abril há o recebimento da receita gerada pelo ciclo anterior e o pagamento dos custos e despesas do novo ciclo.

O mês de abril é considerado outono (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo) e tem seu ciclo com duração de 60 dias, portanto seu ciclo inicia-se no dia 1º e só é concluído no final de maio. No dia 1º de junho há o recebimento da receita gerada pelo ciclo anterior e o pagamento dos custos e despesas do novo ciclo.

Em junho continua sendo outono (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), ou seja, o ciclo é de 60 dias. Portanto, este vai iniciar dia 1º de junho e vai terminar no final de julho. No dia 1º de agosto há o recebimento da receita gerada pelo ciclo anterior e o pagamento dos custos e despesas do novo ciclo.

Este mês é considerado inverno (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), portanto o ciclo continua sendo de 60 dias e como se iniciou dia 1º de agosto vai terminar apenas no final de setembro. No dia 1º de outubro há o recebimento da receita gerada pelo ciclo anterior e o pagamento dos custos e despesas do novo ciclo.

Outubro é considerado primavera (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), ou seja, o ciclo volta a ser de 45 dias. Sendo assim, o ciclo que iniciou dia 1º de outubro termina no dia 15 de novembro. Neste dia há o recebimento da receita gerada pelo ciclo anterior e o pagamento dos custos e despesas do novo ciclo.

Em novembro o ciclo continua sendo de 45 dias (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), portanto o mesmo se iniciou dia 15 do mês e termina no final de dezembro. No dia 1º de janeiro do ano seguinte há o recebimento da receita gerada pelo ciclo anterior e o pagamento dos custos e despesas do novo ciclo.

Cabe lembrar que todo mês, havendo receita ou não, no dia 30 é feito o pagamento dos custos e despesas mensais (irrigação, mão-de-obra, aplicação de defensivos). A escolha dessa data para pagamento foi por escolha metodológica. Assim como a escolha pelo recebimento a vista das vendas das alfaces crespas e do pagamento no ato da compra das mudas (custos e despesas por ciclo).

No ano 2 em diante não há mais investimentos iniciais, a tabela 9 apresenta o fluxo de caixa do último ano do projeto, o ano 10.

Tabela 9 – Fluxo de caixa aberto: ano 10 do cultivo no campo para 1 hectare

Ano 10			Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 12.199,65	R\$ 2.838,39	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 12.582,96	R\$ 2.838,39	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 12.582,96	R\$ 2.838,39	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 12.582,96	R\$ 2.838,39	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23
Mês 7 Jul	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23
Mês 8 Ago	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 12.582,96	R\$ 2.838,39	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23
Mês 9 Set	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 12.582,96	R\$ 2.838,39	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 12.582,96	R\$ 2.838,39	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Os demais anos (2 ao 9) constam no Apêndice A (Tabela 35 a Tabela 42), para fins de consulta e confirmação dos cálculos. Após apresentar os fluxos de caixas com os meses abertos, é necessário apresentá-los mês a mês. A tabela 10 apresenta os fluxos mensais do ano 1.

Tabela 10 – Fluxo de caixa mensal do ano 1 para 1 hectare no cultivo no campo

Ano 1		Investimentos iniciais	Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
<b>Mês 0</b>		R\$ 18.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -
<b>Mês 1</b>	<b>Verão (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.639,98	R\$ 2.045,60
<b>Mês 2</b>	<b>Verão (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ 9.524,70	R\$ 1.639,98	R\$ 2.045,60
<b>Mês 3</b>	<b>Verão (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60
<b>Mês 4</b>	<b>Outono (ciclo de 60 dias)</b>	R\$ -	R\$ 9.524,70	R\$ 1.639,98	R\$ 2.045,60
<b>Mês 5</b>	<b>Outono (ciclo de 60 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60
<b>Mês 6</b>	<b>Outono (ciclo de 60 dias)</b>	R\$ -	R\$ 9.524,70	R\$ 1.639,98	R\$ 2.045,60
<b>Mês 7</b>	<b>Inverno (ciclo de 60 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60
<b>Mês 8</b>	<b>Inverno (ciclo de 60 dias)</b>	R\$ -	R\$ 9.524,70	R\$ 1.639,98	R\$ 2.045,60
<b>Mês 9</b>	<b>Inverno (ciclo de 60 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60
<b>Mês 10</b>	<b>Primavera (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ 9.524,70	R\$ 1.639,98	R\$ 2.045,60
<b>Mês 11</b>	<b>Primavera (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ 9.524,70	R\$ 1.639,98	R\$ 2.045,60
<b>Mês 12</b>	<b>Primavera (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60

Fonte: dados da pesquisa (2018).

A tabela 11 apresenta o fluxo de caixa mensal para no ano 10. Os fluxos mensais dos demais anos (2 ao 9) constam no Apêndice B (Tabela 43 a Tabela 50), para fins de consulta e confirmação dos cálculos.

Tabela 11 – Fluxo de caixa mensal do ano 10 para 1 hectare no cultivo no campo

Ano 10		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 12.199,65	R\$ 2.838,39	R\$ 3.540,23
Mês 2	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 12.582,96	R\$ 2.838,39	R\$ 3.540,23
Mês 3	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23
Mês 4	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 12.582,96	R\$ 2.838,39	R\$ 3.540,23
Mês 5	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23
Mês 6	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 12.582,96	R\$ 2.838,39	R\$ 3.540,23
Mês 7	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23
Mês 8	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ 12.582,96	R\$ 2.838,39	R\$ 3.540,23
Mês 9	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23
Mês 10	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 12.582,96	R\$ 2.838,39	R\$ 3.540,23
Mês 11	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 12.582,96	R\$ 2.838,39	R\$ 3.540,23
Mês 12	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Por fim, a tabela 12 apresenta os fluxos anuais, com os investimentos, receitas, custos e despesas, assim como o saldo de cada ano. O ano 0 corresponde ao tempo de investimento e preparo para iniciar a produção.

Tabela 12 - Fluxo de caixa do ano 1 ao 10 do projeto, para 1 hectare no cultivo no campo

	<b>Investimentos Iniciais</b>	<b>Receitas</b>	<b>Custos e despesas por ciclo</b>	<b>Custos e despesas mensais</b>	<b>Saldo final do ano</b>
<b>Ano 0</b>	R\$ 18.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-R\$ 18.000,00
<b>Ano 1</b>	R\$ -	R\$ 57.148,20	R\$ 11.479,86	R\$ 24.547,20	R\$ 21.121,14
<b>Ano 2</b>	R\$ -	R\$ 68.468,50	R\$ 12.201,25	R\$ 26.089,75	R\$ 30.177,50
<b>Ano 3</b>	R\$ -	R\$ 70.619,81	R\$ 12.967,99	R\$ 27.729,23	R\$ 29.922,59
<b>Ano 4</b>	R\$ -	R\$ 72.838,70	R\$ 13.782,93	R\$ 29.471,73	R\$ 29.584,04
<b>Ano 5</b>	R\$ -	R\$ 75.127,29	R\$ 14.649,04	R\$ 31.323,73	R\$ 29.154,52
<b>Ano 6</b>	R\$ -	R\$ 77.487,80	R\$ 15.569,61	R\$ 33.292,12	R\$ 28.626,07
<b>Ano 7</b>	R\$ -	R\$ 79.922,47	R\$ 16.548,77	R\$ 35.384,19	R\$ 27.989,51
<b>Ano 8</b>	R\$ -	R\$ 82.433,66	R\$ 17.588,69	R\$ 37.607,74	R\$ 27.237,23
<b>Ano 9</b>	R\$ -	R\$ 85.025,61	R\$ 18.693,99	R\$ 39.971,01	R\$ 26.360,61
<b>Ano 10</b>	R\$ -	R\$ 87.697,41	R\$ 19.868,73	R\$ 42.482,78	R\$ 25.345,90

Fonte: dados da pesquisa (2018).

O Fluxo de caixa anual apresenta um saldo positivo decrescente. A partir das tabelas e dos fluxos de caixa apresentados, pode-se calcular os impostos para enfim calcular os fluxos de caixa finais.

#### 4.1.6 Impostos no campo

Essa secção é responsável por apresentar os impostos pagos pelos produtores rurais, são eles o imposto de renda, os impostos e contribuições sobre a folha de pagamento e o funrural (contribuição social dos produtores rurais).

- Imposto de renda

O imposto de renda incide aos residentes do Brasil ou residentes do exterior que recebam rendimentos de fontes do País. As alíquotas variam de acordo com a renda e a atividade do contribuinte. Os produtores rurais se enquadram como Pessoa

Física e tem um modelo de contribuição específica no programa da Receita Federal (RECEITA FEDERAL, 2018).

Porém, segundo a Instrução Normativa RFB nº 1.794, de 23 de fevereiro de 2018, só é obrigado declarar o imposto de renda na atividade rural os produtores que obtiveram receita bruta anual acima de R\$ 142.798,50 (RECEITA FEDERAL, 2018), ou seja, no caso do presente estudo, não é necessário calcular o imposto de renda para o cultivo no campo pois em nenhum ano se teve receita bruta anual superior ao valor em que o produtor é obrigado a declarar.

- Impostos e encargos sobre a folha de pagamento

Como impostos e encargos sobre a folha de pagamento foram considerados o pagamento mensal de 20% do salário (portal do Instituto Nacional do Seguro Social - INSS, 2018), no valor total de R\$ 1.800,00 para o INSS (Instituto Nacional do Seguro Social), 8% do salário (Lei nº 5.107, de 13 de setembro de 1966) para o FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço), 8,33% do salário para fins do 13º salário e 11,11% salário para fins de férias. A tabela 13 apresenta esses resultados.

Tabela 13 – Impostos e encargos sobre folha de pagamento no cultivo no campo para 1 hectare

<b>Imposto sobre folha de pagamento</b>	<b>Valores</b>
INSS (20%)	R\$ 360,00
FGTS (8%)	R\$ 144,00
13º salário (8,33%)	R\$ 149,94
Férias + 1/3 (11,11%)	R\$ 199,98
<b>Total</b>	<b>R\$ 853,92</b>

Fonte: dados da pesquisa (2018).

O total de impostos e encargos no cultivo campo foi de R\$ 853,92. No presente estudo foi considerado que os impostos e encargos sobre a folha de pagamento são pagos todos os meses em todos os anos do projeto.



- Funrural – Contribuição Social Rural

O Funrural é a contribuição social realizada pelos produtores rurais, pessoa física. Existe uma discussão quanto a alíquota do imposto, porém, seguindo a Lei nº 13.606, de 9 de janeiro de 2018, o produtor deve pagar como contribuição o equivalente a 2,5% da receita mensal (RECEITA FEDERAL, 2018).

#### 4.1.7 Fluxo de caixa após os impostos no campo

Por opção metodológica, assim como outras obras do ramo do agronegócio (Oliveira *et al* (2015) Ramos, Kaffer e Catapan (2015) Suchla *et al* (2016) etc) o pagamento dos impostos sobre a folha de pagamento são considerados em todos os meses e o pagamento do funrural ocorre em todos os meses que se tem receita. A tabela 14 apresenta o fluxo de caixa mensal final para o primeiro ano do projeto.

Tabela 14 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 1 no cultivo no campo para 1 hectare

Ano 1		Investimentos iniciais	Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural
<b>Mês 0</b>		R\$ 18.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -		R\$ -
<b>Mês 1</b>	<b>Verão (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.639,98	R\$ 2.045,60	R\$ 853,92	R\$ -
<b>Mês 2</b>	<b>Verão (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ 9.524,70	R\$ 1.639,98	R\$ 2.045,60	R\$ 853,92	R\$ 238,12
<b>Mês 3</b>	<b>Verão (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60	R\$ 853,92	R\$ -
<b>Mês 4</b>	<b>Outono (ciclo de 60 dias)</b>	R\$ -	R\$ 9.524,70	R\$ 1.639,98	R\$ 2.045,60	R\$ 853,92	R\$ 238,12
<b>Mês 5</b>	<b>Outono (ciclo de 60 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60	R\$ 853,92	R\$ -
<b>Mês 6</b>	<b>Outono (ciclo de 60 dias)</b>	R\$ -	R\$ 9.524,70	R\$ 1.639,98	R\$ 2.045,60	R\$ 853,92	R\$ 238,12
<b>Mês 7</b>	<b>Inverno (ciclo de 60 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60	R\$ 853,92	R\$ -
<b>Mês 8</b>	<b>Inverno (ciclo de 60 dias)</b>	R\$ -	R\$ 9.524,70	R\$ 1.639,98	R\$ 2.045,60	R\$ 853,92	R\$ 238,12
<b>Mês 9</b>	<b>Inverno (ciclo de 60 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60	R\$ 853,92	R\$ -
<b>Mês 10</b>	<b>Primavera (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ 9.524,70	R\$ 1.639,98	R\$ 2.045,60	R\$ 853,92	R\$ 238,12
<b>Mês 11</b>	<b>Primavera (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ 9.524,70	R\$ 1.639,98	R\$ 2.045,60	R\$ 853,92	R\$ 238,12
<b>Mês 12</b>	<b>Primavera (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.045,60	R\$ 853,92	R\$ -

Fonte: dados da pesquisa (2018).

No ano 10, por ser o último ano do projeto, é calculado o valor residual que segundo a Resolução do CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE - CFC nº 1.263 de 10.12.2009 corresponde ao valor justo que os itens utilizados no investimento inicial poderiam ser vendidos (CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE, 2018).

No caso do presente estudo os investimentos iniciais no cultivo no campo correspondem ao preparo do açude (R\$ 8.000,00) e a instalação do sistema de irrigação (R\$ 10.000,00). A partir das entrevistas realizadas foi considerado que o

açude permanece mesmo com o fim do projeto, tendo uma perda apenas de 20% do seu valor inicial, que corresponde a necessidade de alguns reparos, resultando em um valor residual de R\$ 6.400. Já o sistema de irrigação segue a mesma lógica do cultivo hidropônico, um valor residual de 20% do valor do investimento inicial que corresponde a R\$ 2.000,00, totalizando um valor residual de R\$ 8.400,00. A tabela 15 apresenta o fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 10 no cultivo no campo.

Tabela 15 – fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 10 no cultivo no campo para 1 hectare

Ano 10		Receitas	Valor Residual	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural
Mês 1	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 12.199,65	R\$ -	R\$ 2.838,39	R\$ 3.540,23	R\$ 1.477,84	R\$ 304,99
Mês 2	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 12.582,96	R\$ -	R\$ 2.838,39	R\$ 3.540,23	R\$ 1.477,84	R\$ 314,57
Mês 3	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23	R\$ 1.477,84	R\$ -
Mês 4	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 12.582,96	R\$ -	R\$ 2.838,39	R\$ 3.540,23	R\$ 1.477,84	R\$ 314,57
Mês 5	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23	R\$ 1.477,84	R\$ -
Mês 6	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 12.582,96	R\$ -	R\$ 2.838,39	R\$ 3.540,23	R\$ 1.477,84	R\$ 314,57
Mês 7	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23	R\$ 1.477,84	R\$ -
Mês 8	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ 12.582,96	R\$ -	R\$ 2.838,39	R\$ 3.540,23	R\$ 1.477,84	R\$ 314,57
Mês 9	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.540,23	R\$ 1.477,84	R\$ -
Mês 10	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 12.582,96	R\$ -	R\$ 2.838,39	R\$ 3.540,23	R\$ 1.477,84	R\$ 314,57
Mês 11	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 12.582,96	R\$ -	R\$ 2.838,39	R\$ 3.540,23	R\$ 1.477,84	R\$ 314,57
Mês 12	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ 8.400,00	R\$ -	R\$ 3.540,23	R\$ 1.477,84	R\$ -

Fonte: dados da pesquisa (2018).

O fluxo de caixa final dos demais anos (2 a 9) encontra-se no Apêndice C (Tabela 51 a Tabela 58), para fim de consulta e confirmação dos cálculos. A tabela 16 apresenta o fluxo de caixa final do ano 1 ao 10 no cultivo no campo.

Tabela 16 – Fluxo de caixa final do ano 1 ao 10 no cultivo no campo para 1 hectare

	Investimentos Iniciais	Receitas	Valor Residual	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural	Saldo final do ano
<b>Ano 0</b>	R\$ 18.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-R\$ 18.000,00
<b>Ano 1</b>	R\$ -	R\$ 57.148,20	R\$ -	R\$ 11.479,86	R\$ 24.547,20	R\$ 10.247,04	R\$ 1.428,71	R\$ 9.445,39
<b>Ano 2</b>	R\$ -	R\$ 68.468,50	R\$ -	R\$ 12.201,25	R\$ 26.089,75	R\$ 10.890,96	R\$ 1.711,71	R\$ 17.574,82
<b>Ano 3</b>	R\$ -	R\$ 70.619,81	R\$ -	R\$ 12.967,99	R\$ 27.729,23	R\$ 11.575,35	R\$ 1.765,50	R\$ 16.581,74
<b>Ano 4</b>	R\$ -	R\$ 72.838,70	R\$ -	R\$ 13.782,93	R\$ 29.471,73	R\$ 12.302,75	R\$ 1.820,97	R\$ 15.460,33
<b>Ano 5</b>	R\$ -	R\$ 75.127,29	R\$ -	R\$ 14.649,04	R\$ 31.323,73	R\$ 13.075,85	R\$ 1.878,18	R\$ 14.200,49
<b>Ano 6</b>	R\$ -	R\$ 77.487,80	R\$ -	R\$ 15.569,61	R\$ 33.292,12	R\$ 13.897,54	R\$ 1.937,20	R\$ 12.791,34
<b>Ano 7</b>	R\$ -	R\$ 79.922,47	R\$ -	R\$ 16.548,77	R\$ 35.384,19	R\$ 14.770,86	R\$ 1.998,06	R\$ 11.220,59
<b>Ano 8</b>	R\$ -	R\$ 82.433,66	R\$ -	R\$ 17.588,69	R\$ 37.607,74	R\$ 15.699,06	R\$ 2.060,84	R\$ 9.477,33
<b>Ano 9</b>	R\$ -	R\$ 85.025,61	R\$ -	R\$ 18.693,99	R\$ 39.971,01	R\$ 16.685,59	R\$ 2.125,64	R\$ 7.549,38
<b>Ano 10</b>	R\$ -	R\$ 87.697,41	R\$ 8.400,00	R\$ 19.868,73	R\$ 42.482,78	R\$ 17.734,11	R\$ 2.192,44	R\$ 13.819,35

Fonte: dados da pesquisa (2018).

O cenário final do fluxo de caixa final do projeto no cultivo no campo, apresentado na tabela 16, confirma o que foi apresentado na tabela 12, ao passar dos anos o saldo é positivo, porém decrescente.

#### 4.1.8 Análise de viabilidade no campo

O primeiro passo para calcular a viabilidade do projeto é calcular a taxa mínima de atratividade (TMA), essa como apresentada na seção “2.2.2 Taxa mínima de atratividade (TMA)” corresponde à média das rentabilidades disponíveis no mercado mais um prêmio pelo risco. A tabela 17 apresenta a TMA do projeto.

Tabela 17 – Taxa mínima de atratividade do projeto

Banco	Fundo de Investimento	Rentabilidade (12 meses)	IR	Após IR
Banco do Brasil	BB RF LP Vip Estilo	8,138%	15%	6,917%
Banco do Brasil	BB RF LP Premium Est	8,051%	15%	6,843%
Banco do Brasil	BB RF DI LP 200 MIL	8,144%	15%	6,922%
Bradesco	Especial DI	8,300%	15%	7,055%
Bradesco	Federal DI	7,390%	15%	6,282%
Bradesco	Federal Plus DI	8,140%	15%	6,919%
Itaú	Premium DI	7,010%	15%	5,959%
Itaú	Master DI	7,440%	15%	6,324%
Itaú	Master IB DI	8,030%	15%	6,826%
Santander	Santander Recompensa Premium Renda Fixa	8,290%	15%	7,047%
Santander	Santander Max Renda Fixa	7,180%	15%	6,103%
Caixa Econômica Federal	Caixa FIC Executivo RF Longo Prazo	7,337%	15%	6,236%
Média				6,619%
Prêmio de risco				2,381%
<b>TMA</b>				<b>9%</b>

Fonte: Banco do Brasil, Bradesco, Itaú, Santander e Caixa Econômica Federal (2018).

A média de algumas rentabilidades disponíveis no mercado foi de 6,619%, nesse valor já está descontado o valor do Imposto de Renda de 15% (RECEITA FEDERAL, 2018). Foi considerada como prêmio de risco 2,381% resultando em uma TMA de 9%

A partir do fluxo de caixa apresentado na tabela 16, tem-se uma taxa interna de retorno (TIR) de 73% e um valor presente líquido (VPL) de R\$ 66.278,68. O payback descontado considera o valor presente dos fluxos de caixa e corresponde a 1,53 anos. A tabela 18 apresenta o valor presente de cada ano do projeto.

Tabela 18 – Valor presente dos fluxos de caixa do projeto no campo

<b>Valor presente</b>	
Ano 1	R\$ 8.665,50
Ano 2	R\$ 14.792,37
Ano 3	R\$ 12.804,14
Ano 4	R\$ 10.952,48
Ano 5	R\$ 9.229,34
Ano 6	R\$ 7.627,06
Ano 7	R\$ 6.138,05
Ano 8	R\$ 4.756,35
Ano 9	R\$ 3.475,94
Ano 10	R\$ 5.837,44

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Com a TIR de 73% significa que o retorno do projeto é maior que a TMA de 9%. Com o VPL de R\$ 66.278,68 significa que o valor presente do projeto superou o investimento inicial de R\$ 18.000,00. Por fim com o payback de 1,53 anos significa que o investimento inicial é recuperado em menos de 2 anos de projeto.

O Índice Benefício Custo (IBC) do projeto no campo é de 4,68, com esse valor pode-se calcular o Retorno adicional do investimento (ROIA) que neste caso foi de 16,69% que se comparado a TMA de 9% é considerado um médio/alto retorno de investimento.

#### 4.1.9 Metodologia Multiíndices no campo

Na metodologia multiíndices de Souza; Clemente (2009) se o indicador estiver entre 0 e 0,2 o risco é baixo, se estiver entre 0,2 e 0,4 é baixo/médio, se estiver entre 0,4 e 0,6 o risco é médio, se estiver entre 0,6 e 0,8 o risco é médio/alto e se estiver de 0,8 e 1 o risco é alto.

O indicador TMA/TIR no campo é de 0,12 indicando um baixo risco. O indicador Payback/N é de 0,15 também indicando um baixo risco. Para calcular o grau de comprometimento da receita (GCR) do projeto, foi preciso calcular o GCR de cada ano como apresentado na tabela 19.

Tabela 19 – Grau de comprometimento da receita no campo

	<b>Custos e despesas mensais</b>	<b>Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento</b>	<b>GCR</b>
<b>Ano 1</b>	R\$ 24.547,20	R\$ 10.247,04	0,609
<b>Ano 2</b>	R\$ 26.089,75	R\$ 10.890,96	0,540
<b>Ano 3</b>	R\$ 27.729,23	R\$ 11.575,35	0,557
<b>Ano 4</b>	R\$ 29.471,73	R\$ 12.302,75	0,574
<b>Ano 5</b>	R\$ 31.323,73	R\$ 13.075,85	0,591
<b>Ano 6</b>	R\$ 33.292,12	R\$ 13.897,54	0,609
<b>Ano 7</b>	R\$ 35.384,19	R\$ 14.770,86	0,628
<b>Ano 8</b>	R\$ 37.607,74	R\$ 15.699,06	0,647
<b>Ano 9</b>	R\$ 39.971,01	R\$ 16.685,59	0,666
<b>Ano 10</b>	R\$ 42.482,78	R\$ 17.734,11	0,687
<b>GCR médio</b>			0,610

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Foi considerado para o cálculo do GCR como custos e despesas fixas os custos e despesas mensais e os impostos e contribuições sobre a folha de pagamento, resultando em um GCR de 0,61. Esse resultado indica um médio/alto grau de risco.

O modelo de mensuração de risco gestão foi baseado no modelo utilizado por Oliveira *et al* (2015), que corresponde a influência dos aspectos econômicos, industriais, produtivos, comerciais e estratégicos na administração, no financeiro e na produção de alface crespa no campo. Cabe lembrar que quando mais próximo de 0 o risco gestão, é melhor. O quadro 2 apresenta o risco gestão do cultivo de alface crespa no campo.

Quadro 2 – Risco gestão no campo

<b>Áreas</b>	<b>Administrativo</b>	<b>Financeiro</b>	<b>Produção</b>
Aspectos econômicos	0,3	0,5	0,6
Aspectos industriais	0,3	0,4	0,5
Aspectos produtivos	0,4	0,5	0,6
Aspectos comerciais	0,4	0,5	0,5
Aspectos estratégicos	0,4	0,5	0,4
Média	0,36	0,48	0,52
<b>Média Total</b>	0,45		

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Os valores foram atribuídos a partir dos resultados das entrevistas realizadas com os produtores AgroX e AgroY. Os aspectos econômicos têm baixa/média influência na gestão administrativa, porém tem média influência na gestão financeira e média/alta influência na gestão da produção.

Os aspectos industriais têm baixa/média influência na gestão administrativa, porém tem média influência na gestão financeira e na gestão da produção. Os aspectos produtivos têm média influência na gestão administrativa e na gestão financeira, porém tem média/alta influência na gestão da produção.

Os aspectos comerciais têm média influência tanto na gestão administrativa, quanto na gestão financeira e na gestão da produção. Por fim os aspectos estratégicos, que também têm média influência nas três áreas (administrativa, financeira, produção), resultando em um risco gestão de 0,45, considerado médio risco.

Segundo Souza; Clemente (2009), o risco negócio pode ser mensurado a partir das Cinco Forças de Porter (entrantes, substitutos, fornecedores, clientes, concorrentes) e a análise SWOT (pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças). O quadro 3 apresenta as Cinco Forças de Porter.

Quadro 3 – Cinco Forças de Porter no cultivo no campo

<b>Cinco Forças de Porter</b>	
Entrantes	0,8
Substitutos	0,8
Fornecedores	0,4
Clientes	0,6
Concorrentes	0,6
<b>Média</b>	<b>0,64</b>

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Os valores atribuídos são baseados nas entrevistas realizadas com os produtores AgroX e AgroY. O risco com entrantes é alto pois como o cultivo no campo exige um investimento inicial pequeno, existe a possibilidade de atrair novos produtores. Já com relação aos substitutos, com relação ao campo, o risco é alto pois existem novas técnicas, como o próprio cultivo hidropônico, que podem influenciar no negócio.



O risco com fornecedores é médio pois como a região estudada (São José dos Pinhais/PR) é uma região em que existe diversos tipos de produção, existem também diversos fornecedores. Com relação aos clientes o risco é médio/alto porque a maioria das redes de supermercado já tem produtores fixos para fazer suas compras. Assim como, com relação aos concorrentes o risco é médio/alto porque os produtores já instalados na região muitas vezes já dominam áreas de venda. O quadro 4 apresenta a análise SWOT para o cultivo no campo de alface crespa.

Quadro 4 – Análise SWOT para o cultivo no campo

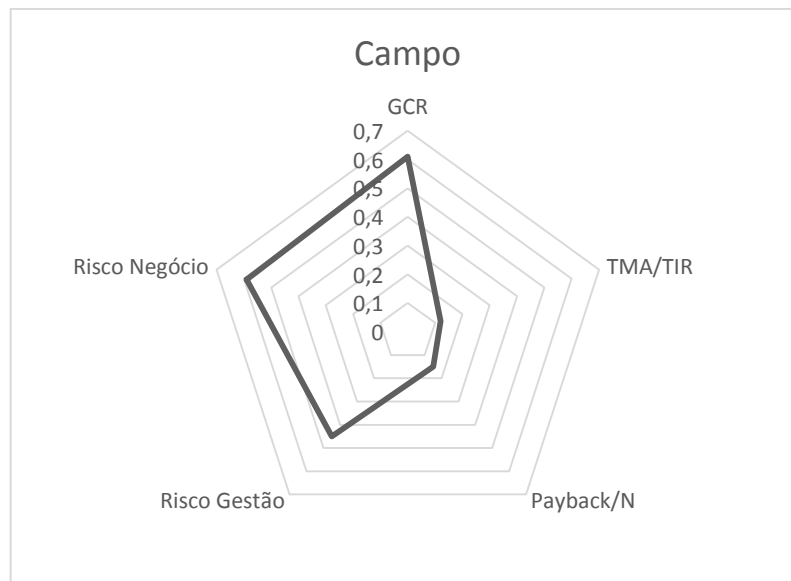
<b>Forças</b>	<b>Fraquezas</b>
Baixo investimento inicial (0,2) Baixo custos e despesas mensais (0,4)	Retorno anual baixo (0,8) Fluxo de caixa anual decrescente (0,8) Preço de venda baixo (0,6)
<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>
Preocupação da população com a saúde e bem-estar (0,2) Alface crespa está entre a mais consumida entre as alfaces (0,2)	Concorrentes já estabelecidos na região (0,6) Possíveis entrantes (0,8) Produtos substitutos (0,8)
<b>Média</b>	<b>0,54</b>

Fonte: dados da pesquisa (2018).

A análise SWOT também foi realizada a partir das informações fornecidas pelos produtores AgroX e AgroY. Para mensurar o risco, quanto menor o valor, melhor é o indicador. O resultado foi um risco de 0,54 considerado médio.

Risco negócio é a média das Cinco Forças de Porter (0,64) com a análise SWOT (0,54), resultando em um risco negócio de 0,59, considerado um risco médio. O Gráfico radar permite visualizar os riscos do projeto e verificar a diferença entre eles e qual deles é mais relevante. A área do gráfico radar permite também a comparação entre projetos, pois quanto menor a área interna, menor o risco. O gráfico 1 corresponde ao gráfico radar dos riscos do projeto segundo a metodologia multiíndices no cultivo no campo.

Gráfico 1 – Gráfico radar do cultivo no campo



Fonte: dados da pesquisa (2018).

Com o gráfico radar percebe-se que existe uma grande diferença nos indicadores de risco, pois alguns enquanto uns são médio/altos outros são baixos. O quadro 5 apresenta um resumo do risco/retorno do projeto no cultivo no campo de alface crespa.

Quadro 5 – Risco/retorno do projeto no cultivo no campo de alface crespa

Indicadores	Índice	Baixo 0 a 0,2	Baixo/Médio 0,2 a 0,4	Médio 0,4 a 0,6	Médio/Alto 0,6 a 0,8	Alto 0,8 a 1,0
ROIA					X	
TMA/TIR	0,12	X				
PAYBACK/N	0,15	X				
GCR	0,61				X	
Risco gestão	0,45			X		
Risco negócio	0,59			X		

Fonte: dados da pesquisa (2018).

O ROIA como é em porcentagem (16,69%) ele não se enquadra na classificação padrão dos indicadores de risco da metodologia multiíndices, ele é classificado como baixo, baixo/médio, médio, médio/alto ou alto em comparação com a TMA do projeto (9%), no caso do cultivo no campo, o ROIA é considerado médio/alto.

Com relação aos demais indicadores de risco, dois são baixos (TMA/TIR e payback/N), dois médios (risco gestão, risco negócio) e um médio/alto (GCR).

#### 4.1.10 Simulação de Monte Carlo para o cultivo no campo

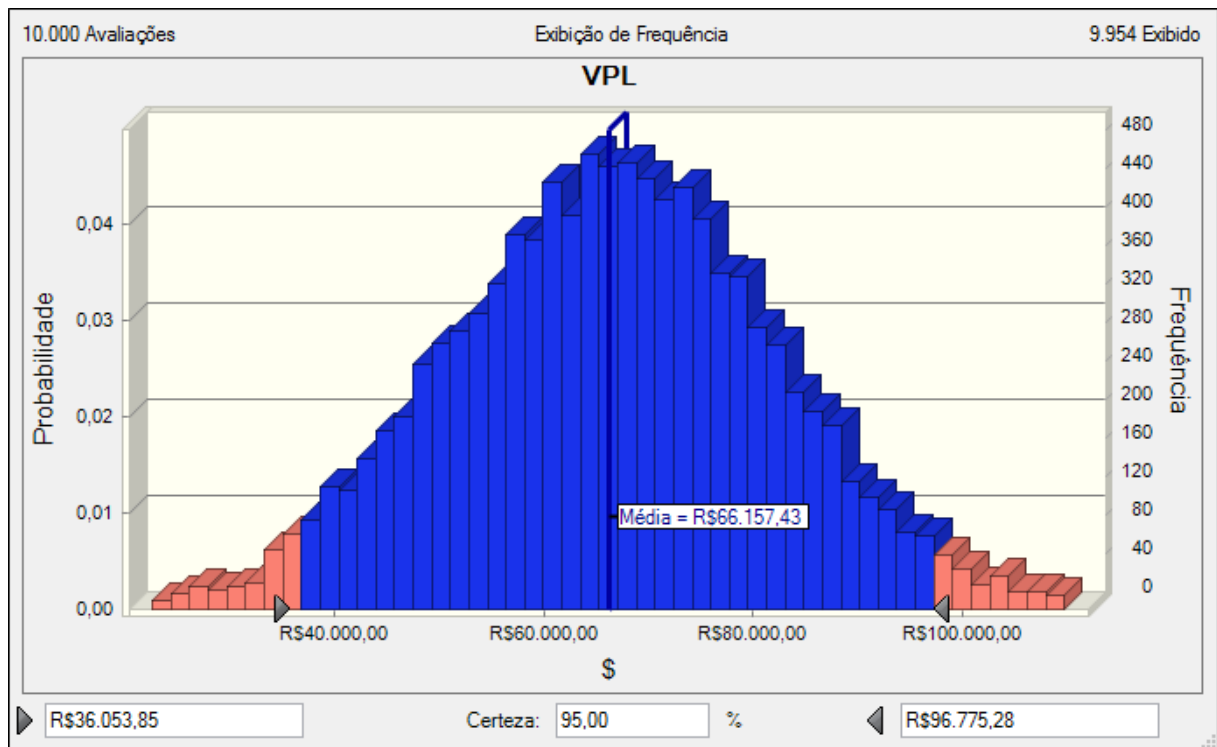
Existem elementos variáveis em uma produção. A simulação de Monte Carlo, a partir da geração de número aleatórios e probabilidade, constrói cenários considerando essas variações.

No presente estudo foi considerado como variável a receita, com variabilidade de 25%, pois como apresentado na seção “4.1.3 Receitas Mensais no campo” o preço de venda varia de R\$ 0,34 a R\$ 0,56, e como o preço estipulado foi de R\$ 0,45 a variação é de 25% para mais ou para menos. Também foi considerado, a partir das entrevistas realizadas, uma variação de 10% para mais e para menos dos custos e despesas mensais.

O programa utilizado para realizar a simulação foi o Crystall Ball, que após instalado, se torna um suplemento do excel. A distribuição dos dados foi triangular, com o estabelecimento de mínimo e máximo.

Com 10.000 interações e um intervalo de confiança de 95%, resultado no gráfico 2, que apresenta os valores para o VPL.

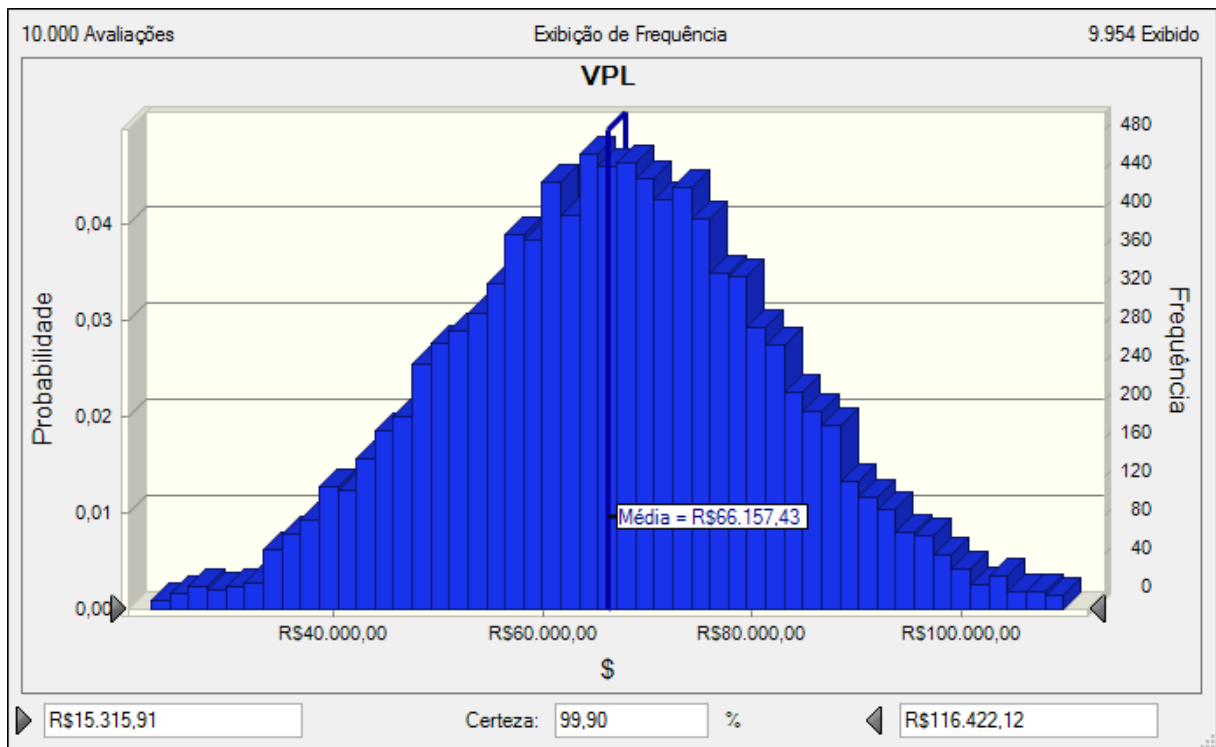
Gráfico 2 – Simulação de Monte Carlo no campo para o VPL com 95% de confiança



Fonte: dados da pesquisa (2018).

A partir do gráfico apresentado, pode-se perceber que os resultados obtidos com a simulação, com 95% de confiança, que o VPL fica entre R\$ 36.053,85 e R\$ 96.775,28 e com média de R\$ 66.157,43. Os valores estão próximos ao que fora calculado e apresentado anteriormente, cujo valor do VPL era de R\$ 66.278,68, validando os estudos apresentados. O gráfico 3 apresenta os valores para a 99,9% de confiança.

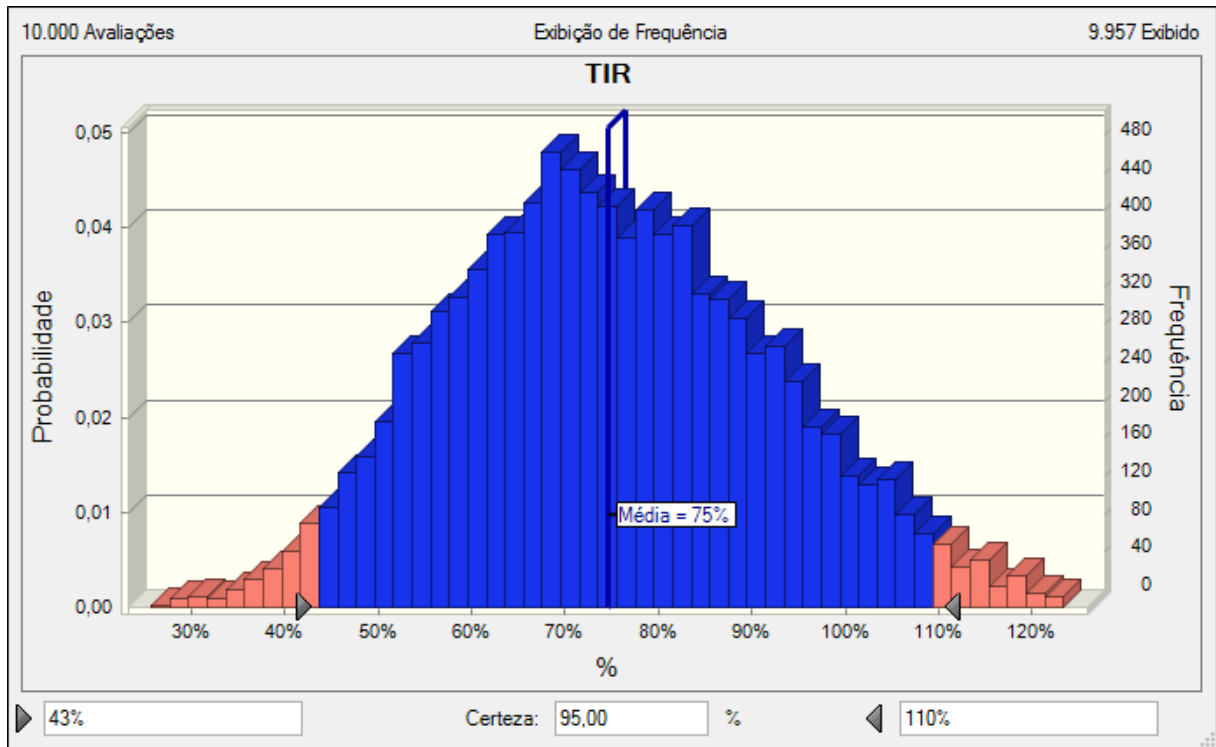
Gráfico 3 – Simulação de Monte Carlo no campo para o VPL com 99,9% de confiança



Fonte: dados da pesquisa (2018).

A partir do gráfico 3, pode-se perceber que a probabilidade do VPL ser maior que zero é de 99,9%, visto que os valores de mínimo e máximo para esta variável são de R\$ 15.315,91 e R\$ 116.422,12. O gráfico 4 apresenta a aplicação da simulação de Monte Carlo para a TIR.

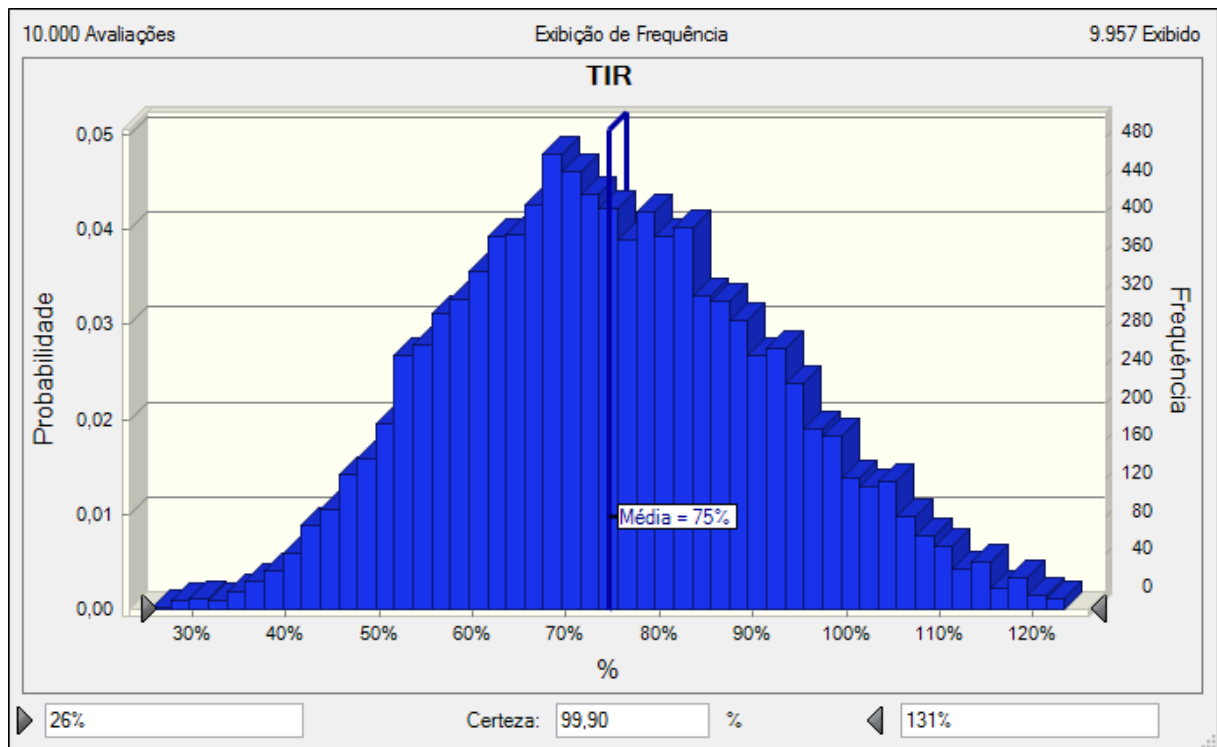
Gráfico 4 – Simulação de Monte Carlo no campo para a TIR com 95% de confiança



Fonte: dados da pesquisa (2018).

A partir do gráfico apresentado, pode-se perceber que os resultados obtidos com a simulação, com 95% de confiança, que o TIR fica entre 43% e 112% e com média de 75%. Os valores estão próximos ao que fora calculado e apresentado anteriormente, cujo valor do TIR era de 73%, validando os estudos apresentados. O gráfico 5 apresenta os valores para a 99,9% de confiança.

Gráfico 5 – Simulação de Monte Carlo no campo para a TIR com 99,9% de confiança



Fonte: dados da pesquisa (2018).

A partir do gráfico 5, pode-se perceber que a probabilidade da TIR ser maior que a TMA é de 99,9%, visto que os valores de mínimo e máximo para esta variável são de 26% e 113%.

#### 4.2 CULTIVO HIDROPÔNICO DA ALFACE CRESPA

Para compreender financeiramente o cultivo hidropônico da alface crespa deve-se analisar os investimentos iniciais, custos e despesas mensais/por ciclo e receitas mensais do mesmo.

#### 4.2.1 Investimentos iniciais no cultivo hidropônico

O cultivo hidropônico necessita de uma estrutura externa, denominada estufa, para iniciar sua produção, assim como toda a estrutura interna, canaletas, encanamento, instalação de energia elétrica, reservatório dos nutrientes necessários para o crescimento das mudas (caixa d'água) entre outros (SEBRA, 2018). Assim como no campo, os valores foram considerados para 1 hectare.

O produtor AgroX apresentou detalhadamente os investimentos iniciais, separados por item (estrutura, bancadas, encanamento, mão de obra, poço artesiano, caixa d'água, caixa de abastecimento, instalação elétrica, motores) totalizando R\$ 1.077.184,87 de investimento por hectare.

Já o produtor AgroY apresentou o valor final do investimento inicial, sem detalhamentos, totalizando um investimento de R\$ 1.035.000,00 por hectare. Portanto, com o intuito de apresentar os dados da forma mais clara e detalhada possível, neste caso foi considerado apenas as informações sobre investimentos iniciais prestadas pelo produtor AgroX.

A escolha por utilizar nesse caso as informações fornecidas por apenas um produtor pode ser feita pois a diferença do total do investimento inicial de um produtor para o outro não foi expressiva.

A tabela 20 apresenta os investimentos iniciais necessários para iniciar o cultivo hidropônico.

Tabela 20 – Investimentos iniciais do cultivo hidropônico para 1 hectare.

<b>Investimentos Iniciais</b>	<b>Valores</b>
Estrutura	R\$ 560.224,09
Bancadas	R\$ 268.594,77
Encanamento	R\$ 65.359,48
Mão de obra	R\$ 102.707,75
Poço artesiano	R\$ 21.008,40
Caixa d' água	R\$ 17.507,00
Caixa de abastecimento	R\$ 12.838,47
Instalação elétrica	R\$ 16.339,87
Motores	R\$ 12.605,04
<b>Total</b>	<b>R\$ 1.077.184,87</b>

Fonte: dados da pesquisa (2018).



A mão de obra de R\$ 102.707,75 por hectare citada corresponde apenas a necessária para montar a estrutura. O uso de poço artesiano permite aos produtores economizarem com contas de água mensalmente, pois após a construção do mesmo com o custo de R\$ 21.008,40 suprindo um hectare, toda água utilizada é gratuita.

Portanto, a caixa d'água (de R\$ 17.507,00 suprindo um hectare) apresentada corresponde ao local de armazenamento da solução nutritiva necessária para o crescimento das plantas, já adicionada à água. A caixa de abastecimento por sua vez (com custo de R\$ 12.838,47 por hectare), armazena a água coletada do poço, facilitando o uso da mesma, pois assim não é necessário ir a todo momento retirar água do poço para preparar a solução nutritiva.

As bancadas são responsáveis por sustentar as mudas, já o encanamento é responsável por fazer circular a solução nutritiva, totalizando um investimento de R\$ 333.954,25 por hectare.

Não é necessário o investimento em máquinas como tratores pois não há a necessidade de preparar a terra. Assim como no campo, no cultivo hidropônico é considerado que o produtor possui terreno próprio.

#### 4.2.2 Custos e despesas no cultivo hidropônico

Assim como no cultivo no campo, os custos e despesas mensais no cultivo hidropônico correspondem à desembolsos mensais de capital necessário para manter o cultivo. A tabela 21 apresenta os custos e despesas mensais necessárias no cultivo hidropônico.

Tabela 21 – Custos e despesas mensais no cultivo hidropônico para 1 hectare

<b>Custos e despesas mensais</b>	<b>Valores</b>
Solução nutritiva	R\$ 5.765,64
Energia	R\$ 2.801,12
Mão de obra	R\$ 5.400,00
Limpeza	R\$ 200,00
Aplicação de defensivos	R\$ 30,00
Manutenção da estrutura	R\$ 215,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 14.411,76</b>

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Em relação aos custos e despesas mensais no cultivo hidropônico, as respostas dos entrevistados foram semelhantes. Por exemplo, a AgroX considera 4 funcionários para cada hectare, com salário de R\$ 1.800,00 cada, já a AgroY considera 3 funcionários para cada hectare, também com o salário de R\$ 1.800,00 cada. Para o estudo foi determinado 3 funcionários por hectare. Em relação aos demais itens os valores pouco variaram, sendo que o total estabelecido de um produtor para outro teve como diferença R\$ 133,00.

A energia (R\$ 2.801,12 por hectare e mês) corresponde ao funcionamento do encanamento e circulação da solução nutritiva (R\$ 5.765,64 por mês por hectare), assim como a iluminação.

Como é um cultivo limpo a despesa com aplicação de defensivos é mínima (R\$ 30,00 por hectare por mês), somente o necessário para livrar as plantas de possíveis pragas. Já a limpeza (R\$ 200,00 por hectare por mês) corresponde ao cuidado com o ambiente, limpeza do encanamento entre um ciclo e outro.

A manutenção (R\$ 215,00 por hectare por mês) corresponde a pequenos reparos realizados ao longo do mês na estrutura plástica da estufa, pois em caso de chuvas fortes a mesma pode ser prejudicada.

Existem também os custos e despesas por ciclo, ou seja, a cada 30 dias (no verão e primavera) ou a cada 45 dias (no outono e inverno) como apresentado na seção “2.1.1 Ciclos de Cultivo”. No caso do cultivo hidropônico estes correspondem à compra de mudas conforme a tabela 22.

Tabela 22 – Custos e despesas por ciclo no cultivo hidropônico para 1 hectare

<b>Custos e despesas por ciclo</b>	<b>Valores</b>
Custo unitário das mudas	R\$ 0,03
Quantidade de mudas para 1 hectare	63.500
<b>Total</b>	<b>R\$ 1.905,00</b>

Fonte: dados da pesquisa (2018).

O número de mudas (63,5 mil com o custo de R\$ 0,03 cada) que cabem em um hectare foi determinado a partir de uma média entre as informações prestadas pelos entrevistados, considerando a exclusão dos espaços (aproximadamente 0,5m cada) de passagem na estufa. A figura 14 exemplifica este espaço.



Figura 14 – Espaço de passagem na estufa

Fonte: dados da pesquisa (2017).

Cabe lembrar que não há custos e despesas mensais com água, pois a mesma vem do poço artesiano. Também não há custos e despesas com aluguel, pois considera-se terreno próprio.

#### 4.2.3 Receitas por ciclo no cultivo hidropônico

Como explicado anteriormente, o cultivo hidropônico é atrativo pois mesmo com um investimento inicial caro, existem pessoas dispostas a pagar a mais por um produto diferenciado e com qualidade (BORGES; DAL’SOTTO, 2016). A tabela 23 apresenta as receitas obtidas em um hectare a cada ciclo no cultivo hidropônico.

Tabela 23 – Receitas por ciclo no cultivo hidropônico para 1 hectare

<b>Receita Mensal</b>	<b>Valores</b>
Preço de venda unitário da alface crespa	R\$ 0,90
Unidades de alfaces crespa	63.500,00
<b>Total</b>	R\$ 57.150,00

Fonte: elaborado pela autora (2018).

O preço de venda foi estabelecido a partir das respostas obtidas nas entrevistas. Os entrevistados relataram que o preço de venda unitário de alface crespa varia entre R\$ 0,68 a R\$ 1,13.

Cabe ressaltar que as receitas ocorrem a cada 30 dias (no verão e na primavera) e 45 dias (no outono e no inverno) (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo).

#### 4.2.4 Fluxo de caixa antes dos impostos no cultivo hidropônico

Assim como no cultivo no campo, no cultivo hidropônico os valores dos insumos também variam ao longo dos anos. No cultivo hidropônico também foi considerado que os custos e as despesas variam 6,284% por ano e as receitas 3,142% por ano.

No cultivo hidropônico os meses também são apresentados inicialmente de forma detalhada, divididos em dia 1, dia 15 e dia 30. Essa divisão se justifica pois como existem ciclos de cultivo de 30 dias (verão e primavera) e de 45 dias (outono e inverno) (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo) as receitas e os custos e despesas por ciclo não são sempre nas mesmas datas. Iniciando no dia 1º de janeiro do ano 1.

Também como no cultivo no campo, no cultivo hidropônico considera-se que os custos e despesas mensais são pagos no final de cada mês. Já os custos e despesas por ciclo são pagos a cada início de ciclo. As receitas são recebidas a cada final de ciclo que também corresponde ao início de um novo ciclo, ou seja, sempre que houver receita do ciclo haverá custos e despesas para iniciar o ciclo seguinte. A tabela 24 apresenta o fluxo de caixa do primeiro ano.

Tabela 24 – Fluxo de caixa aberto: ano 1 do cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 1		Investimentos iniciais	Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	
<b>Mês 0</b>		R\$ 1.077.184,87	R\$ -	R\$ -	R\$ -	
<b>Mês 1 Jan</b>	<b>Verão (ciclo 30 dias)</b>	<b>Dia 1</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.905,00	R\$ -
		<b>Dia 15</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		<b>Dia 30</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 14.411,76
<b>Mês 2 Fev</b>	<b>Verão (ciclo 30 dias)</b>	<b>Dia 1</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ -
		<b>Dia 15</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		<b>Dia 28</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 14.411,76
<b>Mês 3 Mar</b>	<b>Verão (ciclo 30 dias)</b>	<b>Dia 1</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ -
		<b>Dia 15</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		<b>Dia 30</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 14.411,76
<b>Mês 4 Abr</b>	<b>Outono (ciclo 45 dias)</b>	<b>Dia 1</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ -
		<b>Dia 15</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		<b>Dia 30</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 14.411,76
<b>Mês 5 Mai</b>	<b>Outono (ciclo 45 dias)</b>	<b>Dia 1</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		<b>Dia 15</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ -
		<b>Dia 30</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 14.411,76
<b>Mês 6 Jun</b>	<b>Outono (ciclo 45 dias)</b>	<b>Dia 1</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		<b>Dia 15</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		<b>Dia 30</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 14.411,76
<b>Mês 7 Jul</b>	<b>Inverno (ciclo 45 dias)</b>	<b>Dia 1</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ -
		<b>Dia 15</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		<b>Dia 30</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 14.411,76
<b>Mês 8 Ago</b>	<b>Inverno (ciclo 45 dias)</b>	<b>Dia 1</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		<b>Dia 15</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ -
		<b>Dia 30</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 14.411,76
<b>Mês 9 Set</b>	<b>Inverno (ciclo 45 dias)</b>	<b>Dia 1</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		<b>Dia 15</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		<b>Dia 30</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 14.411,76
<b>Mês 10 Out</b>	<b>Primavera (ciclo 30 dias)</b>	<b>Dia 1</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ -
		<b>Dia 15</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		<b>Dia 30</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 14.411,76
<b>Mês 11 Nov</b>	<b>Primavera (ciclo 30 dias)</b>	<b>Dia 1</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ -
		<b>Dia 15</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		<b>Dia 30</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 14.411,76
<b>Mês 12 Dez</b>	<b>Primavera (ciclo 30 dias)</b>	<b>Dia 1</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ -
		<b>Dia 15</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		<b>Dia 30</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 14.411,76

Fonte: dados da pesquisa (2018).

O mês 0 corresponde ao preparo e instalação de toda estrutura necessária para iniciar a produção. No mês 1, janeiro, considerado verão (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), inicia-se um ciclo no dia 1º que terminará no final do mês 2. No dia 1º do mês 2, Fevereiro, há o recebimento da receita gerada pelo ciclo anterior e o pagamento dos custos e despesas do novo ciclo.

O mês de fevereiro também é considerado verão (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), portanto, seu ciclo tem duração de 30 dias, terminando ao final do mês. Março também é considerado verão (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo) (outono só se inicia no final de mês) então no dia 1º há o recebimento da receita gerada pelo ciclo anterior e o pagamento dos custos e despesas do novo ciclo. Este é concluído no final do mês e tem seu pagamento recebido dia 1º de abril, neste mesmo dia é feito o pagamento dos custos e despesas do novo ciclo.

Porém, o mês de abril é considerado outono (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo) e tem seu ciclo com duração de 45 dias, portanto seu ciclo só irá ser concluído no dia 15 de maio, nesta data há o recebimento da receita gerada pelo ciclo anterior e o pagamento dos custos e despesas do novo ciclo.

Em maio continua sendo outono (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), ou seja, o ciclo é de 45 dias. Portanto, este vai iniciar dia 15 de maio e termina dia 30 de junho. No dia 1º de julho há o recebimento da receita gerada pelo ciclo anterior e o pagamento dos custos e despesas do novo ciclo.

Este mês é considerado inverno (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), portanto o ciclo continua sendo de 45 dias e como se iniciou dia 1º de julho termina apenas no dia 15 de agosto. Neste dia há o recebimento da receita gerada pelo ciclo anterior e o pagamento dos custos e despesas do novo ciclo.

Em agosto continua sendo inverno (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), ou seja, o ciclo é de 45 dias. Portanto, este vai iniciar dia 15 de agosto e termina dia 30 de setembro. No dia 1º de outubro há o recebimento da receita gerada pelo ciclo anterior e o pagamento dos custos e despesas do novo ciclo.

Outubro é considerado primavera (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), ou seja, o ciclo volta a ser de 30 dias. Sendo assim, o ciclo que iniciou dia 1º de outubro vai terminar no final do próprio mês. No dia 1º novembro há o recebimento da receita gerada pelo ciclo anterior e o pagamento dos custos e despesas do novo ciclo.

Em novembro o ciclo continua sendo de 30 dias (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), portanto o mesmo se iniciou dia 1º do mês e termina no final do próprio mês.

No dia 1º de dezembro há o recebimento da receita gerada pelo ciclo anterior e o pagamento dos custos e despesas do novo ciclo.

Em dezembro o ciclo continua sendo de 30 dias (seção 2.1.1 Ciclos de Cultivo), portanto o mesmo se iniciou dia 1º do mês e termina no final do próprio mês. No dia 1º de janeiro do ano seguinte há o recebimento da receita gerada pelo ciclo anterior e o pagamento dos custos e despesas do novo ciclo.

Cabe lembrar que todo mês, havendo receita ou não, no dia 30 é feito o pagamento dos custos e despesas mensais (energia, mão-de-obra, limpeza, etc.). A escolha dessa data para pagamento foi por opção metodológica. Assim como a escolha pelo recebimento a vista das vendas das alfaces crespas e do pagamento no ato da compra das mudas (custos e despesas por ciclo).

No ano 2 em diante não há mais investimentos iniciais, a tabela 25 apresenta o fluxo de caixa do último ano do projeto, o ano 10.

Tabela 25 – Fluxo de caixa aberto: ano 10 do cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 10			Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 73.198,24	R\$ 3.296,90	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 24.941,81
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 75.498,13	R\$ 3.296,90	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ 24.941,81
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 75.498,13	R\$ 3.296,90	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 24.941,81
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 75.498,13	R\$ 3.296,90	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 24.941,81
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 75.498,13	R\$ 3.296,90	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 24.941,81
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 24.941,81
Mês 7 Jul	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 75.498,13	R\$ 3.296,90	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 24.941,81
Mês 8 Ago	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 75.498,13	R\$ 3.296,90	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 24.941,81
Mês 9 Set	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 24.941,81
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 75.498,13	R\$ 3.296,90	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 24.941,81
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 75.498,13	R\$ 3.296,90	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 24.941,81
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 75.498,13	R\$ 3.296,90	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 24.941,81

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Os demais anos (2 ao 9) constam no Apêndice D (Tabela 59 a Tabela 66), para fins de consulta e confirmação dos cálculos. Após apresentar os fluxos de caixas



com os meses abertos, é necessário apresentá-los mês a mês. A tabela 26 apresenta os fluxos mensais do ano 1.

Tabela 26 – Fluxo de caixa mensal do ano 1 para 1 hectare no cultivo hidropônico

Ano 1		Investimentos iniciais	Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
<b>Mês 0</b>		R\$ 1.077.184,87	R\$ -	R\$ -	R\$ -
<b>Mês 1</b>	<b>Verão (ciclo de 30 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76
<b>Mês 2</b>	<b>Verão (ciclo de 30 dias)</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76
<b>Mês 3</b>	<b>Verão (ciclo de 30 dias)</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76
<b>Mês 4</b>	<b>Outono (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76
<b>Mês 5</b>	<b>Outono (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76
<b>Mês 6</b>	<b>Outono (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 14.411,76
<b>Mês 7</b>	<b>Inverno (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76
<b>Mês 8</b>	<b>Inverno (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76
<b>Mês 9</b>	<b>Inverno (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 14.411,76
<b>Mês 10</b>	<b>Primavera (ciclo de 30 dias)</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76
<b>Mês 11</b>	<b>Primavera (ciclo de 30 dias)</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76
<b>Mês 12</b>	<b>Primavera (ciclo de 30 dias)</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76

Fonte: dados da pesquisa (2018).

A tabela 7 apresenta o fluxo de caixa mensal para no ano 10. Os fluxos mensais dos demais anos (2 ao 9) constam no Apêndice E (Tabela 67 a Tabela 74), para fins de consulta e confirmação dos cálculos.

Tabela 27 – Fluxo de caixa mensal do ano 10 para 1 hectare no cultivo hidropônico

Ano 10		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81
Mês 2	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 75.498,13	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81
Mês 3	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 75.498,13	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81
Mês 4	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 75.498,13	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81
Mês 5	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 75.498,13	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81
Mês 6	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 24.941,81
Mês 7	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 75.498,13	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81
Mês 8	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 75.498,13	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81
Mês 9	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 24.941,81
Mês 10	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 75.498,13	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81
Mês 11	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 75.498,13	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81
Mês 12	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 75.498,13	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Por fim, a tabela 28 apresenta os fluxos anuais, com os investimentos, receitas, custos e despesas, assim como o saldo de cada ano. O ano 0 corresponde ao tempo de investimento e preparo para iniciar a produção.

Tabela 28 - Fluxo de caixa do ano 1 ao 10 do projeto, para 1 hectare no cultivo hidropônico

	<b>Investimentos Iniciais</b>	<b>Receitas</b>	<b>Custos e despesas por ciclo</b>	<b>Custos e despesas mensais</b>	<b>Saldo final do ano</b>
<b>Ano 0</b>	R\$ 1.077.184,87	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-R\$ 1.077.184,87
<b>Ano 1</b>	R\$ -	R\$ 514.350,00	R\$ 19.050,00	R\$ 172.941,12	R\$ 322.358,88
<b>Ano 2</b>	R\$ -	R\$ 587.660,88	R\$ 20.247,10	R\$ 183.808,74	R\$ 383.605,04
<b>Ano 3</b>	R\$ -	R\$ 606.125,18	R\$ 21.519,43	R\$ 195.359,28	R\$ 389.246,47
<b>Ano 4</b>	R\$ -	R\$ 625.169,63	R\$ 22.871,71	R\$ 207.635,66	R\$ 394.662,27
<b>Ano 5</b>	R\$ -	R\$ 644.812,46	R\$ 24.308,97	R\$ 220.683,48	R\$ 399.820,01
<b>Ano 6</b>	R\$ -	R\$ 665.072,47	R\$ 25.836,54	R\$ 234.551,23	R\$ 404.684,69
<b>Ano 7</b>	R\$ -	R\$ 685.969,05	R\$ 27.460,11	R\$ 249.290,43	R\$ 409.218,50
<b>Ano 8</b>	R\$ -	R\$ 707.522,20	R\$ 29.185,71	R\$ 264.955,84	R\$ 413.380,65
<b>Ano 9</b>	R\$ -	R\$ 729.752,54	R\$ 31.019,74	R\$ 281.605,67	R\$ 417.127,14
<b>Ano 10</b>	R\$ -	R\$ 752.681,37	R\$ 32.969,02	R\$ 299.301,77	R\$ 420.410,58

Fonte: dados da pesquisa (2018).

O fluxo de caixa anual apresenta um saldo positivo crescente a cada ano. A partir das tabelas e dos fluxos de caixa apresentados, pode-se calcular os impostos para enfim calcular os fluxos de caixa finais.

#### 4.2.5 Impostos no cultivo hidropônico

Essa seção é responsável por apresentar os impostos pagos pelos produtores rurais, são eles o imposto de renda, os impostos e contribuições sobre a folha de pagamento e o funrural (contribuição social dos produtores rurais).

- Imposto de renda

Assim como no cultivo no campo (secção 4.1.5 Impostos) no campo o produtor rural se enquadra como Pessoa Física e tem um modelo de contribuição igual ao cultivo hidropônico disponível no programa da Receita Federal (RECEITA FEDERAL, 2018). No caso do cultivo hidropônico no presente estudo o produtor deve contribuir com o imposto de renda pois em todos os anos a receita bruta anual é acima de R\$ 142.798,50 (RECEITA FEDERAL, 2018).

A figura 15 apresenta a aba do programa de cálculo do imposto de renda da Receita Federal, referente ao produtor rural.

Figura 15 – Espaço para cálculo do imposto de renda do produtor rural no programa da Receita Federal

Mês	Receita bruta	Despesa de custeio e investimento
JAN	0,00	0,00
FEV	0,00	0,00
MAR	0,00	0,00
ABR	0,00	0,00
MAI	0,00	0,00
JUN	0,00	0,00
JUL	0,00	0,00
AGO	0,00	0,00
SET	0,00	0,00
OUT	0,00	0,00
NOV	0,00	0,00
DEZ	0,00	0,00
Total	0,00	0,00

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Para chegar ao valor devido do imposto deve-se apresentar mês a mês a cada ano a receita bruta e as despesas de custeio e investimento. Após o programa calcula o valor a ser considerado no cálculo do imposto de renda. A figura 16 apresenta a aba do programa da Receita Federal que faz este cálculo para o produtor rural.

The screenshot shows the 'Apuração do Resultado' (Result Calculation) window. The interface includes a header with 'Início' and 'Apuração do Resultado' tabs, and a sub-header with 'Brasil' and 'Exterior' tabs. The main content area is divided into sections: 'Informação do exercício anterior' (Previous exercise information) with a field for 'Saldo de prejuízo(s) a compensar de exercício(s) anterior(es)' set to 0,00; 'Apuração do resultado tributável' (Taxable result calculation) with fields for 'Receita bruta total' (514.350,00), 'Despesa de custeio e investimento total' (1.269.175,99), 'Resultado' (-754.825,99), and 'Limite de 20% sobre a receita bruta total' (102.870,00). Below these are radio buttons for 'Opção pela forma de apuração do resultado tributável', with 'Pelo limite de 20% sobre a receita bruta total' selected. A 'Compensação de prejuízo(s) de exercício(s) anterior(es)' field is also set to 0,00. A final 'Resultado tributável' (Taxable result) field is highlighted in blue and shows 0,00.

Figura 16 – Espaço com resultado final após informar os custos, despesas, investimentos, receitas no programa da Receita Federal

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Por escolha metodológica, optou-se pela forma de apuração do resultado tributável pelo limite de 20% sobre a receita bruta total. A figura 17 apresenta o cálculo do imposto de renda para o ano 1 do projeto.

This screenshot shows the same 'Apuração do Resultado' window but with calculated values. The 'Receita bruta total' is 514.350,00, 'Despesa de custeio e investimento total' is 1.269.175,99, and the 'Resultado' is -754.825,99. The 'Limite de 20% sobre a receita bruta total' is calculated as 102.870,00. The 'Resultado tributável' (Taxable result) is now 102.870,00. The 'Opção pela forma de apuração do resultado tributável' remains selected as 'Pelo limite de 20% sobre a receita bruta total'. Other fields like 'Saldo de prejuízo(s) a compensar de exercício(s) anterior(es)' and 'Compensação de prejuízo(s) de exercício(s) anterior(es)' remain at 0,00.

Figura 17 – Cálculo do imposto de renda para o ano 1 no cultivo hidropônico

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Existem duas opções de tributações, por deduções legais ou por desconto simplificado. Após informar todas a receitas bruta do ano 1, assim como as despesas de custeio e os investimentos, mês a mês, automaticamente o sistema forneceu o valor do imposto devido para as duas opções. Cabe ressaltar que o investimento inicial realizado no ano e considerado como mês 0 (Tabela 6 – Fluxo de caixa mensal do ano 1 para 1 hectare no cultivo hidropônico) no valor de R\$ 1.077.184,87, para efeitos de cálculo do imposto de renda foi considerado como mês 1 (Janeiro). A figura 18 apresenta o resultado.

A imagem mostra uma interface de usuário com o título "Opção pela Tributação:". Há duas opções de tributação:

- Por Deduções Legais
  - Imposto a Pagar: 17.856,93
  - Alíquota efetiva: 17,35%
- Por Desconto Simplificado
  - Imposto a Pagar: 13.249,48
  - Alíquota efetiva: 12,87%

Figura 18 – Valor do imposto de renda devido no ano 1 para o cultivo hidropônico

Fonte: dados da pesquisa (2018).

A opção escolhida para o presente trabalho foi a tributação por desconto simplificado, por ser a mais viável financeiramente. Após o exercício do primeiro ano, o imposto (R\$ 13.249,48) é pago, geralmente até março no ano seguinte. A figura 19 apresenta o cálculo do imposto de renda para o último ano do projeto (ano 10).

**Apuração do Resultado**

Brasil Exterior

**Informação do exercício anterior**

Saldo de prejuízo(s) a compensar de exercício(s) anterior(es) 0,00

**Apuração do resultado tributável**

Receita bruta total	752.681,31
Despesa de custeio e investimento total	332.270,72
Resultado	420.410,59
Limite de 20% sobre a receita bruta total	150.536,26

Opção pela forma de apuração do resultado tributável

Pelo limite de 20% sobre a receita bruta total

Pelo resultado

Compensação de prejuízo(s) de exercício(s) anterior(es) 0,00

**Resultado tributável 150.536,26**

Figura 19 – Cálculo do imposto de renda para o ano 10 no cultivo hidropônico

Fonte: dados da pesquisa (2018).

A figura 20 apresenta o resultado do cálculo automático da porcentagem de tributação para o ano 10.

**Opção pela Tributação:**

Por Deduções Legais

Imposto a Pagar 30.965,15 **Alíquota efetiva: 20,56%**

Por Desconto Simplificado

Imposto a Pagar 26.357,70 **Alíquota efetiva: 17,50%**

Figura 20 – Valor do imposto de renda devido no ano 10 para o cultivo hidropônico

Fonte: dados da pesquisa (2018).

A opção escolhida, assim como no ano 1, foi a tributação por desconto simplificado, totalizando um imposto a pagar de R\$ 26.357,70.

O cálculo e resultado da tributação dos demais anos (2 a 9) consta no Anexo 1 (Figura 21 a Figura 28).

- Impostos e encargos sobre a folha de pagamento

Como impostos e encargos sobre a folha de pagamento foram considerados o pagamento mensal de 20% do salário (portal do Instituto Nacional do Seguro Social – INSS, 2018), valor total de R\$ 5.400,00, sendo R\$ 1.800,00 por funcionário (3 funcionários), para o INSS (Instituto Nacional do Seguro Social), 8% do salário (Lei nº 5.107, de 13 de setembro de 1966) para o FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço), 8,33% do salário para fins do 13º salário e 11,11% salário para fins de férias.

Tabela 29 – Impostos e encargos sobre folha de pagamento no cultivo hidropônico para 1 hectare

<b>Impostos e encargos sobre folha de pagamento</b>	<b>Valores</b>
INSS (20%)	R\$ 1.080,00
FGTS (8%)	R\$ 432,00
13º salário (8,33%)	R\$ 449,82
Férias + 1/3 (11,11%)	R\$ 599,94
<b>Total</b>	<b>R\$ 2.561,76</b>

Fonte: dados da pesquisa (2018).

O total de impostos e encargos no cultivo hidropônico foi de R\$ 2.561,76. No presente estudo foi considerado que os impostos e encargos sobre a folha de pagamento são pagos todos os meses em todos os anos do projeto.

- Funrural – Contribuição Social Rural

Assim como no cultivo no campo, no cultivo hidropônico o produtor também deve contribuir com o Funrural (contribuição social realizada pelos produtores rurais, pessoa física). Alíquota neste caso também é de 2,5% da receita mensal (RECEITA FEDERAL, 2018).



#### 4.2.6 Fluxo de caixa após os impostos no cultivo hidropônico

Assim como no cultivo no campo, os impostos e contribuições sobre a folha de pagamento são considerados em todos os meses, o pagamento do funrural ocorre em todos os meses que tem receita e o pagamento do imposto de renda ocorre sempre em março do ano seguinte a qual o imposto compete. A tabela 30 apresenta o fluxo de caixa mensal final para o primeiro ano do projeto.

Tabela 30 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 1 no cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 1		Investimentos	Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural
<b>Mês 0</b>		R\$ 1.077.184,87	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
<b>Mês 1</b>	<b>Verão (ciclo de 30 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76	R\$ 2.561,76	R\$ -
<b>Mês 2</b>	<b>Verão (ciclo de 30 dias)</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76	R\$ 2.561,76	R\$ 1.428,75
<b>Mês 3</b>	<b>Verão (ciclo de 30 dias)</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76	R\$ 2.561,76	R\$ 1.428,75
<b>Mês 4</b>	<b>Outono (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76	R\$ 2.561,76	R\$ 1.428,75
<b>Mês 5</b>	<b>Outono (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76	R\$ 2.561,76	R\$ 1.428,75
<b>Mês 6</b>	<b>Outono (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 14.411,76	R\$ 2.561,76	R\$ -
<b>Mês 7</b>	<b>Inverno (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76	R\$ 2.561,76	R\$ 1.428,75
<b>Mês 8</b>	<b>Inverno (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76	R\$ 2.561,76	R\$ 1.428,75
<b>Mês 9</b>	<b>Inverno (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 14.411,76	R\$ 2.561,76	R\$ -
<b>Mês 10</b>	<b>Primavera (ciclo de 30 dias)</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76	R\$ 2.561,76	R\$ 1.428,75
<b>Mês 11</b>	<b>Primavera (ciclo de 30 dias)</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76	R\$ 2.561,76	R\$ 1.428,75
<b>Mês 12</b>	<b>Primavera (ciclo de 30 dias)</b>	R\$ -	R\$ 57.150,00	R\$ 1.905,00	R\$ 14.411,76	R\$ 2.561,76	R\$ 1.428,75

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Assim como no cultivo no campo, no cultivo hidropônico, no ano 10, por ser o último ano do projeto, também é calculado o valor residual (valor justo que os itens utilizados no investimento inicial poderiam ser vendidos) (CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE, 2018).

No caso do presente estudo os investimentos iniciais no cultivo hidropônico correspondem a estrutura da estufa, as bancadas, o encanamento, a mão de obra, o poço artesiano, a caixa d' água, a caixa de abastecimento, a instalação elétrica e os motores, totalizando R\$ 1.077.184,87. A partir das entrevistas realizadas foi

considerado um valor residual de 20% do valor do investimento inicial, que corresponde a R\$ 215.436,97. A tabela 31 apresenta o fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 10 no cultivo hidropônico.

Tabela 31 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 10 no cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 10		Receitas	Valor residual	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural	Imposto de Renda
Mês 1	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ -	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81	R\$ 4.433,53	R\$ 1.829,96	R\$ -
Mês 2	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 75.498,13	R\$ -	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81	R\$ 4.433,53	R\$ 1.887,45	R\$ -
Mês 3	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 75.498,13	R\$ -	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81	R\$ 4.433,53	R\$ 1.887,45	R\$ 25.196,62
Mês 4	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 75.498,13	R\$ -	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81	R\$ 4.433,53	R\$ 1.887,45	R\$ -
Mês 5	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 75.498,13	R\$ -	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81	R\$ 4.433,53	R\$ 1.887,45	R\$ -
Mês 6	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 24.941,81	R\$ 4.433,53	R\$ -	R\$ -
Mês 7	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 75.498,13	R\$ -	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81	R\$ 4.433,53	R\$ 1.887,45	R\$ -
Mês 8	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 75.498,13	R\$ -	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81	R\$ 4.433,53	R\$ 1.887,45	R\$ -
Mês 9	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 24.941,81	R\$ 4.433,53	R\$ -	R\$ -
Mês 10	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 75.498,13	R\$ -	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81	R\$ 4.433,53	R\$ 1.887,45	R\$ -
Mês 11	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 75.498,13	R\$ -	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81	R\$ 4.433,53	R\$ 1.887,45	R\$ -
Mês 12	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 75.498,13	R\$ 215.436,97	R\$ 3.296,90	R\$ 24.941,81	R\$ 4.433,53	R\$ 1.887,45	R\$ 26.357,70

Fonte: dados da pesquisa (2018).

O ano 10 é atípico com relação ao pagamento do imposto de renda. Como o projeto acaba no fim do ano 10, o pagamento do imposto de renda é realizado no mês 12, Dezembro, e não em março do ano seguinte.

O fluxo de caixa final dos demais anos (2 a 9) encontra-se no Apêndice F (Tabela 75 a tabela 82), para fim de consulta e confirmação dos cálculos. A tabela 32 apresenta o fluxo de caixa final do ano 1 ao 10 no cultivo hidropônico.

Tabela 32 – Fluxo de caixa final do ano 1 ao 10 no cultivo hidropônico para 1 hectare

	Investimentos Iniciais	Receitas	Valor residual	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural	Imposto de Renda	Saldo final do ano
<b>Ano 0</b>	R\$ 1.077.184,87	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-R\$ 1.077.184,87
<b>Ano 1</b>	R\$ -	R\$ 514.350,00	R\$ -	R\$ 19.050,00	R\$ 172.941,12	R\$ 30.741,12	R\$ 12.858,75	R\$ -	R\$ 278.759,01
<b>Ano 2</b>	R\$ -	R\$ 587.660,88	R\$ -	R\$ 20.247,10	R\$ 183.808,74	R\$ 32.672,89	R\$ 14.691,52	R\$ 13.294,48	R\$ 322.946,14
<b>Ano 3</b>	R\$ -	R\$ 606.125,18	R\$ -	R\$ 21.519,43	R\$ 195.359,28	R\$ 34.726,06	R\$ 15.153,13	R\$ 17.281,58	R\$ 322.085,70
<b>Ano 4</b>	R\$ -	R\$ 625.169,63	R\$ -	R\$ 22.871,71	R\$ 207.635,66	R\$ 36.908,24	R\$ 15.629,24	R\$ 18.297,11	R\$ 323.827,67
<b>Ano 5</b>	R\$ -	R\$ 644.812,46	R\$ -	R\$ 24.308,97	R\$ 220.683,48	R\$ 39.227,56	R\$ 16.120,31	R\$ 19.344,55	R\$ 325.127,60
<b>Ano 6</b>	R\$ -	R\$ 665.072,47	R\$ -	R\$ 25.836,54	R\$ 234.551,23	R\$ 41.692,62	R\$ 16.626,81	R\$ 20.424,91	R\$ 325.940,36
<b>Ano 7</b>	R\$ -	R\$ 685.969,05	R\$ -	R\$ 27.460,11	R\$ 249.290,43	R\$ 44.312,58	R\$ 17.149,23	R\$ 21.539,21	R\$ 326.217,49
<b>Ano 8</b>	R\$ -	R\$ 707.522,20	R\$ -	R\$ 29.185,71	R\$ 264.955,84	R\$ 47.097,18	R\$ 17.688,05	R\$ 22.688,52	R\$ 325.906,89
<b>Ano 9</b>	R\$ -	R\$ 729.752,54	R\$ -	R\$ 31.019,74	R\$ 281.605,67	R\$ 50.056,77	R\$ 18.243,81	R\$ 23.873,95	R\$ 324.952,61
<b>Ano 10</b>	R\$ -	R\$ 752.681,37	R\$ 215.436,97	R\$ 32.969,02	R\$ 299.301,77	R\$ 53.202,34	R\$ 18.817,03	R\$ 51.454,32	R\$ 512.373,87

Fonte: dados da pesquisa (2018).

O fluxo de caixa final do projeto no cultivo hidropônico, apresentado na tabela 32, confirma o que foi apresentado na tabela 28 de que ao passar dos anos o saldo final é positivo e crescente.

#### 4.2.7 Análise de viabilidade no cultivo hidropônico

Assim como no cultivo no campo, a taxa mínima de atratividade (TMA) é de 9% no cultivo no campo. A partir do fluxo de caixa apresentado na tabela 32, tem-se uma taxa interna de retorno (TIR) de 27% e um valor presente líquido (VPL) de R\$ 1.042.213,09. O payback descontado considera o valor presente dos fluxos de caixa e corresponde a 4,33 anos. A tabela 33 apresenta o valor presente de cada ano do projeto.

Tabela 33 – Valor presente dos fluxos de caixa do projeto no cultivo hidropônico

<b>Valor presente</b>	
Ano 1	R\$ 255.742,21
Ano 2	R\$ 271.817,31
Ano 3	R\$ 248.709,26
Ano 4	R\$ 229.407,69
Ano 5	R\$ 211.310,63
Ano 6	R\$ 194.347,59
Ano 7	R\$ 178.452,14
Ano 8	R\$ 163.561,68
Ano 9	R\$ 149.617,21
Ano 10	R\$ 216.432,26

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Com a TIR de 27% significa que o retorno do projeto é maior que a TMA de 9%. Com o VPL de R\$ 1.042.213,09 significa que o valor presente do projeto não superou o investimento inicial de R\$ 1.077.184,87. Por fim, com o payback de 4,33 anos significa que o investimento inicial é recuperado em mais de 4 anos de projeto.

O Índice Benefício Custo (IBC) do projeto no cultivo hidropônico é de 1,96, com esse valor pode-se calcular o Retorno adicional do investimento (ROIA) que neste caso foi de 7% que se comparado a TMA de 9% é considerado um baixo/médio retorno de investimento.

#### 4.2.8 Metodologia Multiíndices no cultivo hidropônico

O indicador TMA/TIR no cultivo hidropônico é de 0,33 baixo/médio risco. O indicador payback/n é de 0,43 indicando um médio risco. Para calcular o grau de comprometimento da receita (GCR) do projeto, foi preciso calcular o GCR de cada ano como apresentado na tabela 34.

Tabela 34 – Grau de comprometimento da receita no cultivo hidropônico

	<b>Custos e despesas mensais</b>	<b>Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento</b>	<b>GCR</b>
<b>Ano 1</b>	R\$ 172.941,12	R\$ 30.741,12	0,396
<b>Ano 2</b>	R\$ 183.808,74	R\$ 32.672,89	0,368
<b>Ano 3</b>	R\$ 195.359,28	R\$ 34.726,06	0,380
<b>Ano 4</b>	R\$ 207.635,66	R\$ 36.908,24	0,391
<b>Ano 5</b>	R\$ 220.683,48	R\$ 39.227,56	0,403
<b>Ano 6</b>	R\$ 234.551,23	R\$ 41.692,62	0,415
<b>Ano 7</b>	R\$ 249.290,43	R\$ 44.312,58	0,428
<b>Ano 8</b>	R\$ 264.955,84	R\$ 47.097,18	0,441
<b>Ano 9</b>	R\$ 281.605,67	R\$ 50.056,77	0,454
<b>Ano 10</b>	R\$ 299.301,77	R\$ 53.202,34	0,468
<b>GCR médio</b>			0,414

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Assim como no campo, foi considerado para o cálculo do GCR como custos e despesas fixas os custos e despesas mensais e os impostos e contribuições sobre a folha de pagamento, resultando em um GCR de 0,414. Esse resultado indica um médio grau de risco.

Para mensurar o risco gestão, assim como no campo, no cultivo hidropônico foi baseado no modelo utilizado por Oliveira *et al* (2015) (influência dos aspectos econômicos, industriais, produtivos, comerciais e estratégicos na administração, no financeiro e na produção). O quadro 6 apresenta o risco gestão do cultivo de alface crespa no cultivo hidropônico.

Quadro 6 – Risco gestão no cultivo hidropônico

Áreas	Administrativo	Financeiro	Produção
Aspectos econômicos	0,3	0,4	0,4
Aspectos industriais	0,3	0,4	0,5
Aspectos produtivos	0,3	0,5	0,6
Aspectos comerciais	0,3	0,5	0,4
Aspectos estratégicos	0,4	0,5	0,4
Média	0,32	0,46	0,46
<b>Média Total</b>	<b>0,41</b>		

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Os valores foram atribuídos a partir dos resultados das entrevistas realizadas com os produtores AgroX e AgroY. Os aspectos econômicos têm baixa/média influência na gestão administrativa, porém tem média influência na gestão financeira e média/alta influência na gestão da produção.

Os aspectos industriais têm baixa/média influência na gestão administrativa, porém tem média influência na gestão financeira e na gestão da produção. Os aspectos produtivos têm baixa/média influência na gestão administrativa e média influência na gestão financeira, porém tem média/alta influência na gestão da produção.

Os aspectos comerciais têm baixa/média na gestão administrativa e média influência na gestão financeira e na gestão da produção. Por fim os aspectos estratégicos, que tem baixa/média influência na gestão administrativa e média na gestão financeira e na gestão da produção. Resultando em um risco gestão de 0,41, considerado médio risco.

Assim como no cultivo no campo, o risco negócio é mesurado a partir das Cinco Forças de Porter (entrantes, substitutos, fornecedores, clientes, concorrentes) e a análise SWOT (pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças). O quadro 7 apresenta as Cinco Forças de Porter.

Quadro 7 – Cinco Forças de Porter no cultivo hidropônico

<b>Cinco Forças de Porter</b>	
Entrantes	0,5
Substitutos	0,6
Fornecedores	0,4
Clientes	0,6
Concorrentes	0,5
<b>Média</b>	<b>0,52</b>

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Os valores atribuídos são baseados nas entrevistas realizadas com os produtores AgroX e AgroY. O risco com entrantes é médio pois mesmo que o cultivo no hidropônico demande um investimento inicial elevado, o preço de venda elevado em comparação com outros métodos de cultivo, é atrativo. Já com relação aos substitutos, o risco é médio/alto pois existem técnicas, como o próprio cultivo no campo, que por terem um preço de venda mais baixo podem influenciar.

O risco com fornecedores é médio pois como a região estudada (São José dos Pinhais/PR) é uma região em que existe diversos tipos de produção, existem também diversos fornecedores. Com relação aos clientes o risco é médio/alto porque a maioria das redes de supermercado já tem produtores fixos para fazer suas compras. Com relação aos concorrentes o risco é médio porque mesmo que sendo poucos produtores com cultivo hidropônico, os que existem na região muitas vezes dominam as áreas de venda. O quadro 8 apresenta a análise SWOT para o cultivo hidropônico de alface crespa.

Quadro 8 – Análise SWOT para o cultivo hidropônico

<b>Forças</b>	<b>Fraquezas</b>
Retorno anual elevado (0,2) Fluxo de caixa anual crescente (0,2) Preço de venda elevado (0,2)	Investimento inicial elevado (0,8) Elevados custos e despesas mensais (0,6)
<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>
Preocupação da população com a saúde e bem-estar (0,2) Alface crespa está entre a mais consumida entre as alfaces (0,2)	Concorrentes já estabelecidos na região (0,5) Possíveis entrantes (0,5) Produtos substitutos (0,6)
<b>Média</b>	<b>0,4</b>

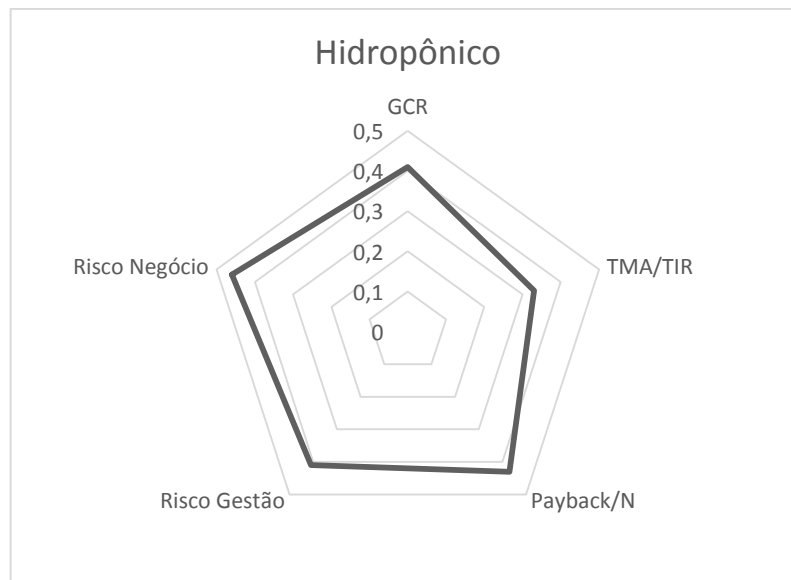
Fonte: dados da pesquisa (2018).



A análise SWOT também foi realizada a partir das informações fornecidas pelos produtores AgroX e AgroY. Para mensurar o risco, quanto menor o valor, melhor é o indicador. O resultado foi um risco de 0,4 considerado médio.

Risco negócio é a média das Cinco Forças de Porter (0,52) com a análise SWOT (0,5), resultando em um risco negócio de 0,46, considerado um risco médio. O gráfico 6 corresponde ao gráfico radar dos riscos do projeto segundo a metodologia multiíndices no cultivo hidropônico.

Gráfico 6 – Gráfico radar do cultivo hidropônico



Fonte: dados da pesquisa (2018).

É aparente a diferença entre a área interna do gráfico radar do cultivo hidropônico com relação ao cultivo no campo (gráfico 1). A área interna do gráfico radar do cultivo hidropônico é maior que a área interna do gráfico radar do cultivo no campo, o que significa que de forma geral, os indicadores de risco são maiores no cultivo hidropônico. O quadro 9 apresenta um resumo do risco/retorno do projeto no cultivo hidropônico de alface crespa.

Quadro 9 – Risco/retorno do projeto no cultivo hidropônico de alface crespa

		Baixo	Baixo/Médio	Médio	Médio/Alto	Alto
Indicadores	Índice	0 a 0,2	0,2 a 0,4	0,4 a 0,6	0,6 a 0,8	0,8 a 1,0
ROIA			X			
TMA/TIR	0,33		X			
PAYBACK/N	0,43			X		
GCR	0,41			X		
Risco gestão	0,41			X		
Risco negócio	0,46			X		

Fonte: dados da pesquisa (2018).

O ROIA como é em porcentagem (7%), não se enquadra na classificação da metodologia multiíndices, sendo classificado como baixo, baixo/médio, médio, médio/alto ou alto em comparação com a TMA do projeto (9%), no caso do cultivo no hidropônico, o ROIA é considerado baixo/médio.

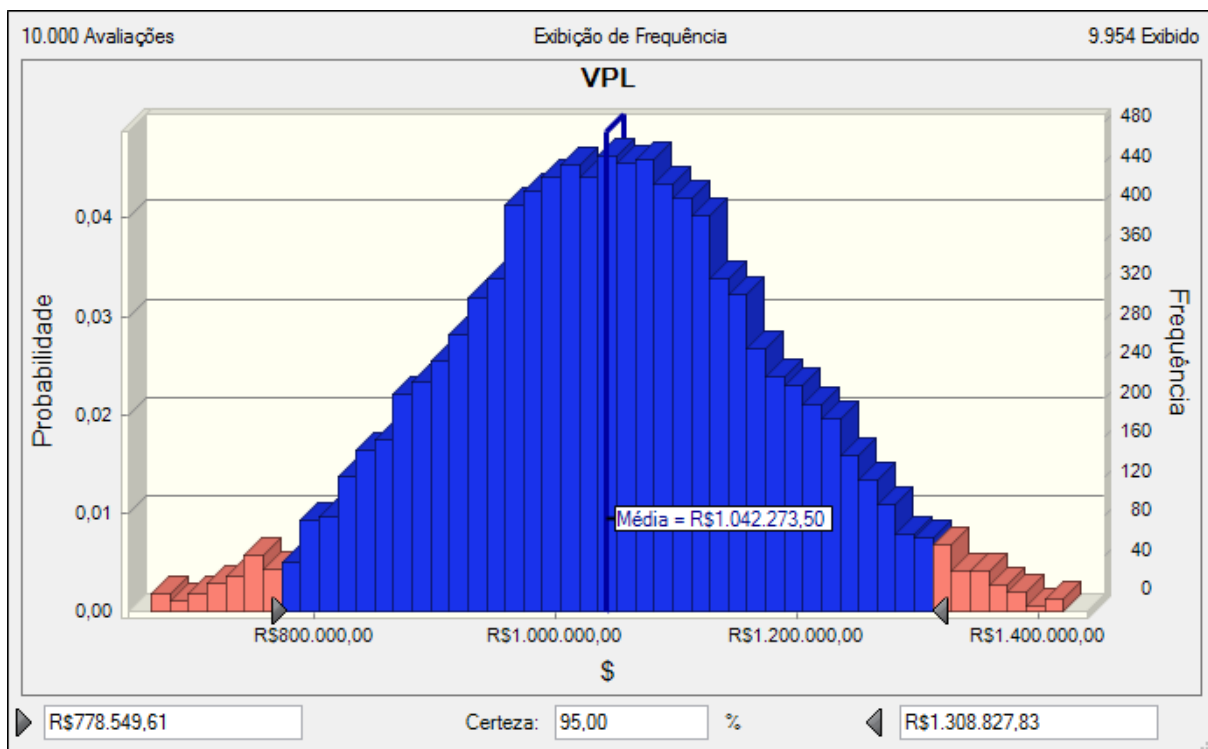
Com relação aos demais indicadores de risco, um é baixo/médio (TMA/TIR) e os outros quatro são médios (payback/n, GCR, risco gestão, risco negócio).

#### 4.2.9 Simulação de Monte Carlo para o cultivo hidropônico

A simulação de Monte Carlo, a partir da geração de número aleatórios e probabilidade, constrói cenários considerando essas variações. No presente estudo foi considerado como variável a receita, com variabilidade de 25%, pois como apresentado na secção “4.2.3 Receitas Mensais no cultivo hidropônico” o preço de venda varia de R\$ 0,68 a R\$ 1,13, e como o preço estipulado foi de R\$ 0,90 a variação é de 25% para mais ou para menos.

Assim como no campo foi considerado, a partir das entrevistas realizadas, uma variação de 10% para mais e para menos dos custos e despesas mensais. O programa utilizado para realizar a simulação foi o Crystall Ball, que após instalado, se torna um suplemento do excel. A distribuição dos dados foi triangular, com o estabelecimento de mínimo e máximo. Com 10.000 interações e um intervalo de confiança de 95%, resultado no gráfico 7, que apresenta os valores para o VPL.

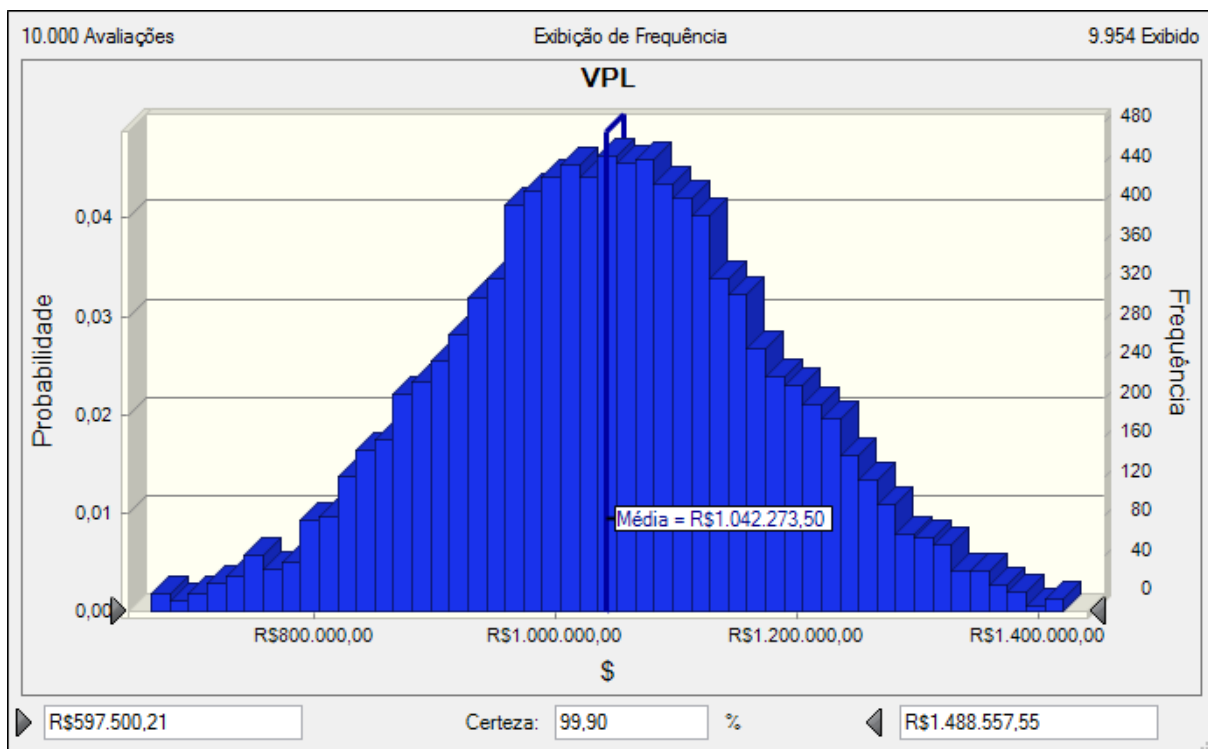
Gráfico 7 – Simulação de Monte Carlo no cultivo hidropônico para o VPL com 95% de confiança



Fonte: dados da pesquisa (2018).

A partir do gráfico apresentado, pode-se perceber que os resultados obtidos com a simulação, com 95% de confiança, que o VPL fica entre R\$ 778.549,61 e R\$ 1.308.827,83 e com média de R\$ 1.042.273,50. Os valores estão próximos ao que fora calculado e apresentado anteriormente, cujo valor do VPL era de R\$ 1.042.213,09, validando os estudos apresentados. O gráfico 8 apresenta os valores para a 99,9% de confiança.

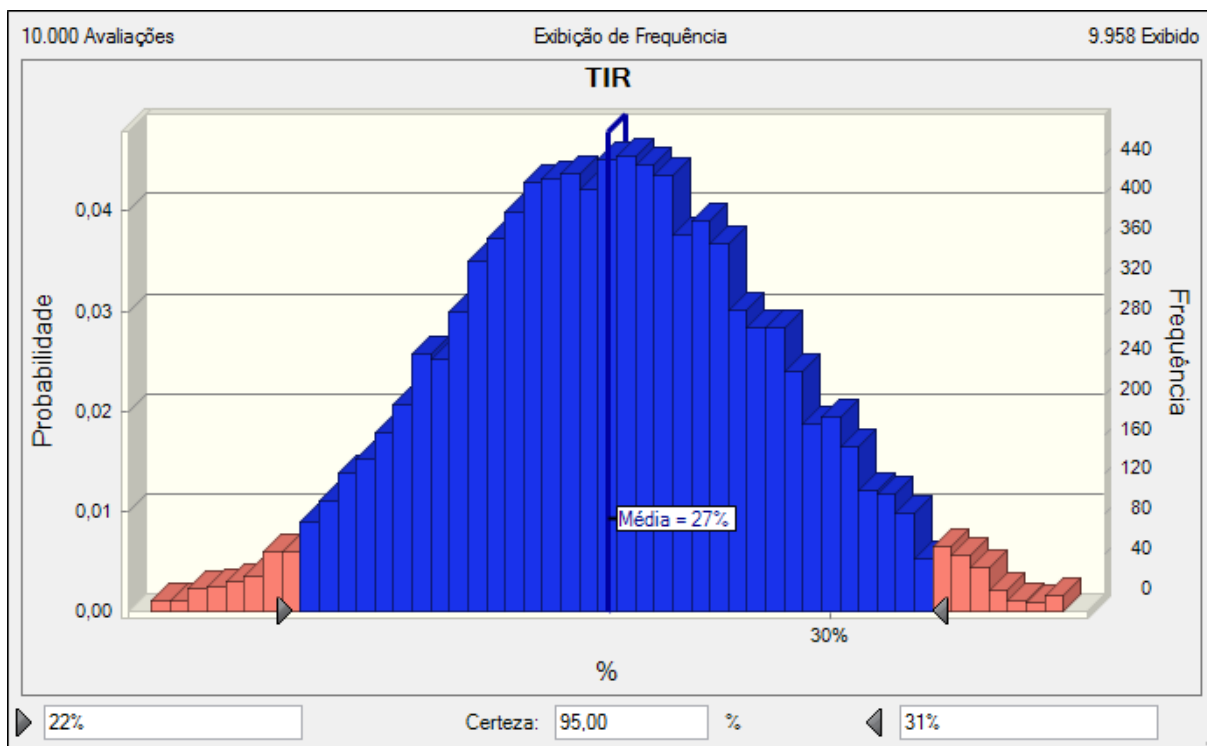
Gráfico 8 – Simulação de Monte Carlo no cultivo hidropônico para o VPL com 99,9% de confiança



Fonte: dados da pesquisa (2018).

A partir do gráfico 3, pode-se perceber que a probabilidade do VPL ser maior que zero é de 99,9%, visto que os valores de mínimo e máximo para esta variável são de R\$ 597.500,21 e R\$ 1.488.577,55. O gráfico 9 apresenta a aplicação da simulação de Monte Carlo para a TIR.

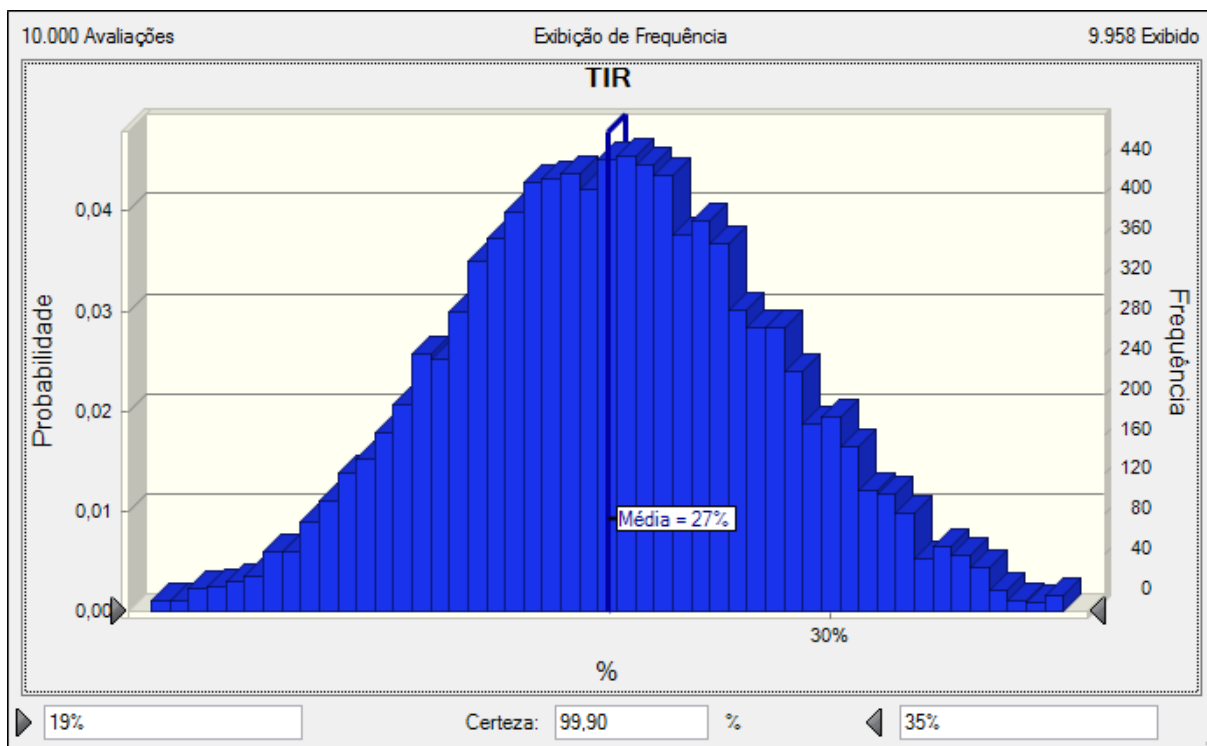
Gráfico 9 – Simulação de Monte Carlo no cultivo hidropônico para a TIR com 95% de confiança



Fonte: dados da pesquisa (2018).

A partir do gráfico apresentado, pode-se perceber que os resultados obtidos com a simulação, com 95% de confiança, que o TIR fica entre 22% e 31% e com média de 27%. Os valores estão próximos ao que fora calculado e apresentado anteriormente, cujo valor do TIR era de 27%, validando os estudos apresentados. O gráfico 10 apresenta os valores para a 99,9% de confiança.

Gráfico 10 – Simulação de Monte Carlo no cultivo hidropônico para a TIR com 99,9% de confiança



Fonte: dados da pesquisa (2018).

A partir do gráfico 10, pode-se perceber que a probabilidade da TIR ser maior que a TMA é de 99,9%, visto que os valores de mínimo e máximo para esta variável são de 19% e 35%.

## 5 CONCLUSÕES

Essa secção é responsável por concluir e responder os questionamentos da pesquisa e está dividida entre atingimento dos objetivos propostos, resposta ao problema de pesquisa, limitações da pesquisa e sugestões para pesquisas futuras.

### 5.1 ATINGIMENTO DOS OBJETIVOS PROPOSTOS

O primeiro objetivo específico do presente estudo foi “Calcular os riscos e retornos do cultivo de alface crespa no campo e hidropônico”. Os riscos e retornos foram calculados a partir da metodologia multiíndices. O quadro 10 apresenta uma comparação dos riscos e retornos dos dois modelos de cultivo de alface crespa.

Quadro 10 – Comparação entre os riscos e retornos dos dois modelos de cultivo

Quadro Comparativo		
	Cultivo campo	Cultivo hidropônico
ROIA	16,69%	7%
TMA/TIR	0,12	0,33
PAYBACK/N	0,15	0,43
RISCO GESTÃO	0,45	0,41
RISCO NEGÓCIO	0,59	0,46
GCR	0,61	0,41

Fonte: dados da pesquisa (2018).

A partir do quadro apresentado pode-se concluir que o retorno sobre o investimento adicional (ROIA) no campo é maior do que no cultivo hidropônico. Com relação aos riscos, existem três que são maiores no campo (risco gestão, risco negócio e GCR) e dois que são maiores no cultivo hidropônico (TMA/TIR, payback/N).

O segundo objetivo específico da pesquisa era “Comparar financeiramente o cultivo de alface crespa no campo e hidropônico”. O quadro 11 apresenta a comparação financeira entre o cultivo no campo e o cultivo hidropônico de alface crespa.

Quadro 11 – Comparativo financeiro do cultivo no campo e cultivo hidropônico

Quadro Comparativo		
	Cultivo campo	Cultivo hidropônico
TMA	9%	9%
TIR	73%	27%
VPL	R\$ 66.278,68	R\$ 1.042.213,09
PAYBACK DESCONTADO	1,53	4,33

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Com o quadro apresentado pode-se concluir, que para uma taxa mínima de atratividade (TMA) igual (9%) para ambos os cultivos, a taxa interna de retorno (TIR) é maior no campo (73%) do que no cultivo hidropônico (27%). Se esse dado fosse analisado isoladamente, poder-se-ia dizer que o cultivo no campo é mais vantajoso, porém existe outros indicadores.

A TIR do campo é maior também porque seu payback descontado é de 1,53 anos em comparação ao cultivo hidropônico que é de 4,33, ou seja, o investimento inicial do projeto é recuperado mais rapidamente no campo. Porém isso deve-se ao fato de que o investimento inicial no campo é inferior (R\$ 18.000,00) ao cultivo hidropônico (R\$ 1.077.184,87).

Com o valor presente líquido pode-se concluir que os saldos anuais são maiores no cultivo hidropônico (VPL de R\$ 1.042.213,09) do que no campo (VPL de R\$ 66.278,68).

O terceiro e último objetivo específico da pesquisa foi “Determinar qual cultivo, entre o modelo campo e hidropônico, de alface crespa é mais viável financeiramente. Com os dados apresentados até o momento, aparentemente o cultivo no campo parece mais vantajoso pois possui menos riscos, uma recuperação do investimento inicial mais rápida.

Porém, analisando os fluxos de caixa apresentados ao longo da pesquisa, percebe-se que o saldo anual no campo é inferior ao cultivo hidropônico. Também ao longo dos 10 anos de projeto o saldo anual tende a cair no campo, já no cultivo hidropônico além de ter um saldo anual maior ele é crescente ao longo dos 10 anos de projeto.

O saldo anual crescente no cultivo hidropônico e decrescente no campo acontece, pois, devido as elevadas receitas que o cultivo hidropônico proporciona no mesmo espaço e tempo (estudo para 1 hectare e 10 anos), o incremento de 3,142%



anualmente nas receitas se torna maior que o incremento de 6,284% nos custos e despesas.

O objetivo geral do trabalho foi “Analisar a viabilidade financeira dos métodos de cultivo no campo e hidropônico de alface crespa em São José dos Pinhais no Paraná”. Atualmente os dois modelos são viáveis na região, porém da projeção dos 10 anos apresentada, demonstra que a viabilidade do cultivo no campo tende a cair, pois mesmo tendo um retorno rápido, sua receita para 1 hectare é inferior a outros métodos como o cultivo hidropônico para a mesma área. Para o campo conseguir a mesma receita que o cultivo hidropônico, precisaria de mais terras, o que, como citado anteriormente, está em falta.

## 5.2 RESPOSTA AO PROBLEMA DE PESQUISA

O problema de pesquisa do presente estudo foi: Qual método de cultivo de alface crespa, no campo ou hidropônico, é mais viável financeiramente em São José dos Pinhais no Paraná?

A partir dos argumentos apresentados na seção anterior, o cultivo hidropônico é mais viável financeiramente em São José dos Pinhais no Paraná. Mesmo com um investimento inicial elevado, um retorno mais lento, o modelo é promissor e apresenta um saldo anual positivo crescente durante os 10 anos de projeto para 1 hectare.

Os riscos apresentados pela metodologia multiíndices para o cultivo hidropônico são pelo menos baixo/médios, porém mesmo um valor inferior ao campo, a taxa interna de retorno (TIR) é maior do que a taxa mínima de atratividade (TMA), confirmando a vantagem do cultivo hidropônico.

### 5.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Mesmo com o atingimento dos objetivos específicos e do objetivo geral, assim como a resposta ao problema de pesquisa ter sido resolvida, o estudo apresenta limitações.

A primeira limitação foi a falta de produtores dispostos a colaborar com a pesquisa. Por essa razão o estudo contou com apenas dois produtores, esse número é considerado pouco para parâmetro de estudo.

A segunda limitação é a subjetividade do risco gestão e risco negócio da metodologia multiíndices. Por essa razão a pontuação obtida para esses critérios pode ser influenciada pela percepção pessoal do pesquisador.

### 5.4 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Como sugestão para pesquisas futuras tem-se:

- Estudo da viabilidade financeira do cultivo de alface crespa com outras técnicas além do cultivo hidropônico e o cultivo no campo.
- Estudo da viabilidade financeira do cultivo de outras hortaliças, além da alface crespa, no cultivo hidropônico e no cultivo no campo.
- Análise da viabilidade completa do cultivo de alface crespa no campo e no modelo hidropônico (análise financeira, contábil e econômica).
- Estudo da viabilidade financeira do cultivo de alface crespa, no campo e no modelo hidropônico, com mais produtores.

## REFERÊNCIAS

**Análise SWOT.** Sebrae. Disponível em:

<[http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/ME\\_Analise-Swot.PDF](http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/ME_Analise-Swot.PDF)>. Acesso em: 18 jun. 2018.

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças Corporativas e valor**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ASSAF NETO, Alexandre; LIMA, Fabiano Guasti; ARAÚJO, Adriana Maria Procópio de. Uma proposta metodológica para o cálculo do custo de capital no Brasil. **R.Adm**, São Paulo, v. 43, n.1, p. 1-27, jan./fev./mar 2008.

BARBOSA, André Luiz Nunes *et al.* Competitividade e viabilidade econômica: uma análise entre sistemas de produção de dendê em Tailândia/Pará. **Custos e @gronegocio Online**, v. 11, n. 1, p. 2-22, 2015

BORGES, Reginaldo; DAL'SOTTO, Tiago Cardoso. Análise econômico-financeira de um sistema de cultivo hidropônico. **Custos e @gronegocio Online**, v. 12, n. 3, p. 217-239, 2016.

BRANDÃO, Antônio Salazar P. Conquistas e desafios do agronegócio brasileiro. **Revista de Política Agrícola**. n.1, p. 117- 118, jan./fev./mar.2006.

BRITTO, L. T. de L *et al.* Avaliação da qualidade das águas de açudes nos municípios de Petrolina e Ouricuri, PE e Canudos e Uauá, BA: estudo de caso. In: 5º Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva, 11, 2005, Teresina, PI, **Publicações Embrapa**. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/155851/avaliacao-da-qualidade-das-aguas-de-acudes-nos-municipios-de-petrolina-e-ouricuri-pe-e-canudos-e-uaua-ba-estudo-de-caso>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

CALADO, Aldo Leonardo Cunha *et al.* Custos e Formação de Preços no Agronegócio. **Revista de Administração FACES Journal**, v. 6, n. 1, p. 52-61, 2007.

**Características das hortaliças.** EMBRAPA Hortaliças. Portal da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <[http://www.cnph.embrapa.br/hortalicasnaweb/hortalicas\\_ao\\_salada.html](http://www.cnph.embrapa.br/hortalicasnaweb/hortalicas_ao_salada.html)>. Acesso em: 23 ago. 2017.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKE, Bruno Hartmut. **Análise de Investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 11 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CASTRO, Javier Gutiérrez; BAIDYA, Tara Keshar Nanda; AIUBE, Fernando Antonio Lucena. Métodos de apreçamento de opções americanas e determinação da curva de gatilho através da simulação de Monte Carlo. **Pesqui. Oper. [online]**. v.28, n.3, p.473-490, 2008. ISSN 0101-7438. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-74382008000300005>.

CATAPAN, Anderson *et al.* Electric energy production from swine deject: Analysis of financial feasibility with the use of Monte Carlo Simulation for the implantation of bio-digester in Brazil. **Bulgarian Journal of Agricultural Science**, v. 21, n. 2, p. 257–260, 2015.

**Cinco Forças de Porter**. Disponível em: <[https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/ME\\_5-Forcas-Porter.PDF](https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/ME_5-Forcas-Porter.PDF)>. Acesso em: 18 jun. 2018.

**Classificação das estações**. Estações do Ano. Disponível em: <[http://www.simepar.br/site/internas/conteudo/meteorologia/estacoes\\_ano.shtml](http://www.simepar.br/site/internas/conteudo/meteorologia/estacoes_ano.shtml)>. Acesso em: 09 mar. 2018.

**Classificação das hortaliças**. EMBRAPA Hortaliças. Portal da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/hortalicasnaweb/index.html>>. Acesso em: 23 ago. 2017.

CONTINI, Elisio *et al.* Projeções do agronegócio no Brasil e no Mundo. **Revista de Política Agrícola**. n.1, p. 45-56, jan./fev./mar.2006.

Contribuição FGTS. Lei 5.107/1996. Disponível em: <<http://www.normaslegais.com.br/legislacao/tributario/l5107.htm>>. Acesso em: 29 abr. 2018.

**Contribuição INSS**. Portal INSS. Disponível em: <<https://www.inss.gov.br/servicos-do-inss/calculo-da-guia-da-previdencia-social-gps/forma-de-pagar-e-codigos-de-pagamento-contribuinte-individualfacultativo/>>. Acesso em: 29 abr. 2018.

**Cultivo Hidropônico**. Ideias de Negócio Sebrae. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/como-montar-uma->

hidroponia,02387a51b9105410VgnVCM1000003b74010aRCRD>. Acesso em: 06 mar. 2018.

**Cultivo Hidropônico.** Ideias de Negócio Sebrae. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/como-montar-uma-hidroponia,02387a51b9105410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em: 29 ago. 2017.

**Cultivo de alface no campo.** Alface: saiba como cultivar hortaliças para colher bons negócios. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/bis/alface-saiba-como-cultivar-hortalicas-para-colher-bons-negocios,4cb23ca91d027410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em: 07 mar. 2018.

DOMENICO, Daniela Di *et al.* Viabilidade da cultura de soja orgânica versus soja convencional em uma pequena propriedade rural. **Custos e @gronegócio Online**, v. 11, n. 2, p. 229-248, 2015.

FIGUEIREDO, Sandra; CAGGIANO, Paulo Cesar. **Controladoria: teoria e prática.** 4 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

**Fundo de investimento.** Banco do Brasil. Disponível em: <<http://www37.bb.com.br/portallbb/tabelaRentabilidade/rentabilidade/gfi7,802,9085,9089,6.bbx?tipo=1&nivel=500>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

**Fundo de investimento.** Bradesco. Disponível em: <<https://banco.bradesco/html/classic/produtos-servicos/investimentos/fundos/tabela-de-rentabilidade.shtm>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

**Fundo de investimento.** Caixa Econômica Federal. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/fundos-investimento/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

**Fundo de investimento.** Itaú. Disponível em: <<https://www.itaubr.com.br/investimentos-previdencia/fundos/rentabilidade/>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

**Fundo de investimento.** Santander. Disponível em: <<https://www.santander.com.br/portal/pam/script/rentabilidade/RentabilidadeFundosAsset.do?codSegMercado=23>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

**Fundo de investimento.** Taxa do imposto de renda. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/aceso-rapido/tributos/irpf-imposto-de-renda-pessoa-fisica>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

**Funrural.** Receita Federal. Disponível em: <<https://idg.receita.fazenda.gov.br/interface/lista-de-servicos/pagamentos-e-parcelamentos/parcelamentos-especiais/programa-de-regularizacao-tributaria-rural-prr/programa-de-regularizacao-tributaria-rural-prr>>. Acesso em: 04 abr. 2018. GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 12 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

GOMES, Tamara Maria *et al.* Aplicação de CO<sub>2</sub> via água de irrigação na cultura da alface. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.2, p. 316-319, 2005.

GRECA, Felipe Medeiros *et al.* Analysis of an investment project to minimize the breaks of stock with the use of multi-index methodology and Monte Carlo Simulation. **Revista GEINTEC: Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 4, n. 3, p. 1092-1107, 2014.

GUALBERTO, Ronan; OLIVEIRA, Paulo Sérgio R de; GUIMARAES, Alexandre de M. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de cultivares de alface do grupo crespa em cultivo hidropônico. **Hortic. Bras. [online]**, v.27, n.1, p.7-11, 2009. ISSN 0102-0536.

**Imposto de renda.** Receita Federal. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/interface/cidadao/irpf>>. Acesso em: 04 abr. 2018.

**Imposto de renda obrigação.** Receita Federal. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/interface/cidadao/irpf/2018/apresentacao/obrigatoriedade>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

**Inflação.** Histórico IPCA. Disponível em: <[https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc\\_ipca/defaultseriesHist.shtm](https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc_ipca/defaultseriesHist.shtm)>. Acesso em: 03 abr. 2018.

LEMES JÚNIOR, Antônio Barbosa; CHEROBIM, Ana Paula Mussi Szabo; RIGO, Cláudio Miessa. **Fundamentos de Finanças empresariais: técnicas e práticas essenciais**. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015

LEMES JÚNIOR, Antônio Barbosa; RIGO, Cláudio Miessa; CHEROBIM, Ana Paula Mussi Szabo. **Administração Financeira: princípios, fundamentos e práticas financeiras**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MALDONADE, Iriani Rodrigues; MATTOS, Leonora Mansur; MORETTI, Celso Luís. **Manual de boas práticas na produção de Alface**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2014, 44p. ISSN 1415-2312.

MARRA, Renner *et al.* Papel da Embrapa no Desenvolvimento do Agronegócio. **Revista de Economia e Agronegócio**. v.11, n.1, p. 73-114, 2013.

MOURA, Carlos Roberto Weide *et al.* Coeficiente de cultura da alface hidropônica baseado no conceito de graus-dia. **Rev. Ceres [online]**, v.57, n.2, p. 224-233, 2010. ISSN 0034-737X.

NOVAES, Amilton Luiz *et al.* Análise dos fatores críticos de sucesso do agronegócio brasileiro. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. **Anais Eletrônicos**, Campo Grande, 2009.

OGATA, Cristiane Rosa Diniz *et al.* Projeto de Investimento Para Automação no Brasil: Uma Análise Com a Utilização da Metodologia Multi-Índices e da Simulação de Monte Carlo. **Espacios (Caracas)**, v. 35, n. 5, p. 1-14, 2014.

OLIVEIRA, Adriana Barbosa; LACHOWSKI, Daiana Cristina; LEAL, Diego Roberto; CATAPAN, Anderson; MARTINS, Paulo Fernando; BENNER, Luiz Carlos; CARDOSO, Antonio. Cultivo do Tomate Pomodoro em Estufa Agrícola: Uma Análise da Viabilidade Financeira Por Meio da Metodologia Multi-Índices. **Custos e @gronegócio Online**, v. 11, p. 126-154, 2015.

OLIVEIRA, Antonio Carlos Baião de *et al.* Divergência genética e descarte de variáveis em alface cultivada sob sistema hidropônico. **Acta Scientiarum Agronomy**. v. 26, n. 2, p. 211-217, 2004.

OLIVEIRA, Ícaro Pedroso de; BELARMINO, Luiz Clovis; BELARMINO, André Jacondino. Viabilidade da produção de morango no sistema semi-hidropônico recirculante. **Custos e @gronegócio Online**, v.13, n. 1, p. 315-332, 2017.

PAULUS, Dalva; MENDES, Angélica Signor. **Cultivo Hidropônico de alface: Manejo e Ambiência**. Sistemas de Produção Agropecuária da UTFPR, Dois Vizinhos, PR, p. 44-60, 2008.

PERON, Amanda Cristina Pasqualini; CATAPAN, Anderson; NASCIMENTO, Décio Estevão. Análise dos custos de produção, expectativas de retorno e riscos da plantação de hortaliças para a merenda escolar no Programa Agricultura Familiar: Estudo de caso no município de Quatro Barras/PR. **Custos e Agronegocio On Line**, v. 13, p. 96-131, 2017.

RAMOS, Felipe Gerais; KAFFER, Karen Ketlin; CATAPAN, Anderson. Análise da Viabilidade Financeira Para Utilização de Estufas na Produção de Alface Hidropônica: Um Estudo de Caso Com o Uso da Metodologia Multi-Índices. **Revista Panorama Económico**, v. 23, p. 101-118, 2015.

RESENDE, Geraldo Milanez de *et al.* Alface: qual cultivar? **Cultivar HF**, Pelotas, v.13, n. 90, p. 9-11, fev/mar, 2015.

SALA, Fernando Cesar; COSTA, Cyro Paulino da. Retrospectiva e tendência da alfacicultura brasileira. **Hortic. Bras. [online]**, v.30, n.2, p.187-194, 2012. ISSN 0102-0536.

SANTOS, Daniel Ferreira dos *et al.* **Administração do Agronegócio no Brasil**. 1 ed. Curitiba, PR: CRV, 2014.

SANTOS, David Ferreira Lopes *et al.* Viabilidade econômica financeira na produção de cana-de-açúcar em pequenas propriedades rurais. **Custos e @gronegocio Online**, v. 12, n. 4, p. 222-254, 2016.

SARAIVA JÚNIOR, Abraão Freires; TABOSA, Cristiane de Mesquita; COSTA, Reinaldo Pacheco. Simulação de Monte Carlo aplicada à análise econômica de pedido. **Produção**, v. 21, n. 1, p 149-164, jan/mar, 2011.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicos e aplicações**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SUCHLA, Evelin Gonçalves *et al.* Financial viability for milk production of Dutch and Jersey breeds: Na analysis through Monte Carlo simulation and Sensitivity Analysis. **REBRAE**, v. 9, n. 2, p. 130-148, 2016.

**Valor residual**. Conselho regional de contabilidade. Disponível em: <[http://www.normaslegais.com.br/legislacao/resolucaocfc1263\\_2009.htm](http://www.normaslegais.com.br/legislacao/resolucaocfc1263_2009.htm)>. Acesso em: 10 abr. 2018.



ZAMBOLIM, Laércio *et al.* **Produção Integrada no Brasil: Agropecuária Sustentável, Alimentos Seguros**. Brasília: Mapa/ACS, 2008.

ZARATE, Néstor Antonio Heredia *et al.* Produção agroeconômica de três variedades de alface: cultivo com e sem amontoa. **Rev. Ciênc. Agron. [online]**, v. 41, n.4, p. 646-653, 2010. ISSN 1806-6690.

## ANEXO A – IMPOSTO DE RENDA NO CULTIVO HIDROPÔNICO

**Atividade Rural**

- Dados do Imóvel Explorado
- Receitas e Despesas
- Apuração do Resultado
- Movimentação do Rebanho
- Bens da Atividade Rural
- Dívidas Vinculadas à Atividade Rural
- Importação AR 2017

**Ganhos de Capital**

**Moeda Estrangeira**

**Renda Variável**

**Resumo da Declaração**

**Declaração**

**Opção pela Tributação:**

Por Deduções Legais  
Imposto a Pagar: 21.889,02 **Alíquota efetiva: 18,62%**

Por Desconto Simplificado  
Imposto a Pagar: 17.281,58 **Alíquota efetiva: 14,70%**

**Apuração do Resultado**

Brasil Exterior

**Informação do exercício anterior**

Saldo de prejuízo(s) a compensar de exercício(s) anterior(es): 0,00

**Apuração do resultado tributável**

Receita bruta total	587.660,85
Despesa de custeio e investimento total	204.055,78
Resultado	383.605,07
Limite de 20% sobre a receita bruta total	117.532,17

Opção pela forma de apuração do resultado tributável:

Pelo limite de 20% sobre a receita bruta total

Pelo resultado

Compensação de prejuízo(s) de exercício(s) anterior(es): 0,00

**Resultado tributável: 117.532,17**

Figura 21 – Cálculo do imposto de renda para o ano 2 no cultivo hidropônico

Fonte: dados da pesquisa (2018).

**Atividade Rural**

- Dados do Imóvel Explorado
- Receitas e Despesas
- Apuração do Resultado
- Movimentação do Rebanho
- Bens da Atividade Rural
- Dívidas Vinculadas à Atividade Rural
- Importação AR 2017

**Ganhos de Capital**

**Moeda Estrangeira**

**Renda Variável**

**Resumo da Declaração**

**Declaração**

**Opção pela Tributação:**

Por Deduções Legais  
Imposto a Pagar: 22.904,56 **Alíquota efetiva: 18,89%**

Por Desconto Simplificado  
Imposto a Pagar: 18.297,11 **Alíquota efetiva: 15,09%**

**Apuração do Resultado**

Brasil Exterior

**Informação do exercício anterior**

Saldo de prejuízo(s) a compensar de exercício(s) anterior(es): 0,00

**Apuração do resultado tributável**

Receita bruta total	606.125,13
Despesa de custeio e investimento total	216.878,68
Resultado	389.246,45
Limite de 20% sobre a receita bruta total	121.225,02

Opção pela forma de apuração do resultado tributável:

Pelo limite de 20% sobre a receita bruta total

Pelo resultado

Compensação de prejuízo(s) de exercício(s) anterior(es): 0,00

**Resultado tributável: 121.225,02**

Figura 22 – Cálculo do imposto de renda para o ano 3 no cultivo hidropônico

Fonte: dados da pesquisa (2018).

**Atividade Rural**

- Dados do Imóvel Explorado
- Receitas e Despesas
- Apuração do Resultado
- Movimentação do Rebanho
- Bens da Atividade Rural
- Dívidas Vinculadas à Atividade Rural
- Importação AR 2017

**Ganhos de Capital**

**Moeda Estrangeira**

**Renda Variável**

**Resumo da Declaração**

**Declaração**

**Opção pela Tributação:**

Por Deduções Legais  
Imposto a Pagar: 23.952,00 **Alíquota efetiva: 19,15%**

Por Desconto Simplificado  
Imposto a Pagar: 19.344,55 **Alíquota efetiva: 15,47%**

**Apuração do Resultado**

Brasil Exterior

**Informação do exercício anterior**

Saldo de prejuízo(s) a compensar de exercício(s) anterior(es): 0,00

**Apuração do resultado tributável**

Receita bruta total	625.169,54
Despesa de custeio e investimento total	230.507,34
Resultado	394.662,20
Limite de 20% sobre a receita bruta total	125.033,90

Opção pela forma de apuração do resultado tributável:

Pelo limite de 20% sobre a receita bruta total

Pelo resultado

Compensação de prejuízo(s) de exercício(s) anterior(es): 0,00

**Resultado tributável: 125.033,90**

Figura 23 – Cálculo do imposto de renda para o ano 4 no cultivo hidropônico

Fonte: dados da pesquisa (2018).

**Atividade Rural**

- Dados do Imóvel Explorado
- Receitas e Despesas
- Apuração do Resultado
- Movimentação do Rebanho
- Bens da Atividade Rural
- Dívidas Vinculadas à Atividade Rural
- Importação AR 2017

**Ganhos de Capital**

**Moeda Estrangeira**

**Renda Variável**

**Resumo da Declaração**

**Declaração**

**Opção pela Tributação:**

Por Deduções Legais  
Imposto a Pagar: 25.032,36 **Alíquota efetiva: 19,41%**

Por Desconto Simplificado  
Imposto a Pagar: 20.424,91 **Alíquota efetiva: 15,83%**

**Apuração do Resultado**

Brasil Exterior

**Informação do exercício anterior**

Saldo de prejuízo(s) a compensar de exercício(s) anterior(es): 0,00

**Apuração do resultado tributável**

Receita bruta total	644.812,41
Despesa de custeio e investimento total	244.992,38
Resultado	399.820,03
Limite de 20% sobre a receita bruta total	128.962,48

Opção pela forma de apuração do resultado tributável:

Pelo limite de 20% sobre a receita bruta total

Pelo resultado

Compensação de prejuízo(s) de exercício(s) anterior(es): 0,00

**Resultado tributável: 128.962,48**

Figura 24 – Cálculo do imposto de renda para o ano 5 no cultivo hidropônico

Fonte: dados da pesquisa (2018).

**Atividade Rural**

- Dados do Imóvel Explorado
- Receitas e Despesas
- Apuração do Resultado
- Movimentação do Rebanho
- Bens da Atividade Rural
- Dívidas Vinculadas à Atividade Rural
- Importação AR 2017

**Opção pela Tributação:**

- Por Deduções Legais  
Imposto a Pagar: 26.146,66 **Alíquota efetiva: 19,65%**
- Por Desconto Simplificado  
Imposto a Pagar: 21.539,21 **Alíquota efetiva: 16,19%**

**Apuração do Resultado**

Brasil Exterior

**Informação do exercício anterior**

Saldo de prejuízo(s) a compensar de exercício(s) anterior(es) 0,00

**Apuração do resultado tributável**

Receita bruta total	665.072,41
Despesa de custeio e investimento total	260.387,76
Resultado	404.684,65
Limite de 20% sobre a receita bruta total	133.014,48

Opção pela forma de apuração do resultado tributável

- Pelo limite de 20% sobre a receita bruta total
- Pelo resultado

Compensação de prejuízo(s) de exercício(s) anterior(es) 0,00

**Resultado tributável 133.014,48**

Figura 25 – Cálculo do imposto de renda para o ano 6 no cultivo hidropônico  
Fonte: dados da pesquisa (2018).

**Atividade Rural**

- Dados do Imóvel Explorado
- Receitas e Despesas
- Apuração do Resultado
- Movimentação do Rebanho
- Bens da Atividade Rural
- Dívidas Vinculadas à Atividade Rural
- Importação AR 2017

**Opção pela Tributação:**

- Por Deduções Legais  
Imposto a Pagar: 27.295,97 **Alíquota efetiva: 19,89%**
- Por Desconto Simplificado  
Imposto a Pagar: 22.688,52 **Alíquota efetiva: 16,53%**

**Apuração do Resultado**

Brasil Exterior

**Informação do exercício anterior**

Saldo de prejuízo(s) a compensar de exercício(s) anterior(es) 0,00

**Apuração do resultado tributável**

Receita bruta total	685.968,96
Despesa de custeio e investimento total	276.750,50
Resultado	409.218,46
Limite de 20% sobre a receita bruta total	137.193,79

Opção pela forma de apuração do resultado tributável

- Pelo limite de 20% sobre a receita bruta total
- Pelo resultado

Compensação de prejuízo(s) de exercício(s) anterior(es) 0,00

**Resultado tributável 137.193,79**

Figura 26 – Cálculo do imposto de renda para o ano 7 no cultivo hidropônico  
Fonte: dados da pesquisa (2018).

**Atividade Rural**

- Dados do Imóvel Explorado
- Receitas e Despesas
- Apuração do Resultado
- Movimentação do Rebanho
- Bens da Atividade Rural
- Dívidas Vinculadas à Atividade Rural
- Importação AR 2017

**Ganhos de Capital**

**Moeda Estrangeira**

**Renda Variável**

**Resumo da Declaração**

**Declaração**

**Opção pela Tributação:**

Por Deduções Legais  
Imposto a Pagar: 28.481,39 **Alíquota efetiva: 20,12%**

Por Desconto Simplificado  
Imposto a Pagar: 23.873,95 **Alíquota efetiva: 16,87%**

**Apuração do Resultado**

Brasil Exterior

**Informação do exercício anterior**

Saldo de prejuízo(s) a compensar de exercício(s) anterior(es) 0,00

**Apuração do resultado tributável**

Receita bruta total	707.522,10
Despesa de custeio e investimento total	294.141,50
Resultado	413.380,60
Limite de 20% sobre a receita bruta total	141.504,42

Opção pela forma de apuração do resultado tributável

Pelo limite de 20% sobre a receita bruta total

Pelo resultado

Compensação de prejuízo(s) de exercício(s) anterior(es) 0,00

**Resultado tributável 141.504,42**

Figura 27 – Cálculo do imposto de renda para o ano 8 no cultivo hidropônico  
Fonte: dados da pesquisa (2018).

**Atividade Rural**

- Dados do Imóvel Explorado
- Receitas e Despesas
- Apuração do Resultado
- Movimentação do Rebanho
- Bens da Atividade Rural
- Dívidas Vinculadas à Atividade Rural
- Importação AR 2017

**Ganhos de Capital**

**Moeda Estrangeira**

**Renda Variável**

**Resumo da Declaração**

**Declaração**

**Opção pela Tributação:**

Por Deduções Legais  
Imposto a Pagar: 29.704,06 **Alíquota efetiva: 20,35%**

Por Desconto Simplificado  
Imposto a Pagar: 25.096,62 **Alíquota efetiva: 17,19%**

**Apuração do Resultado**

Brasil Exterior

**Informação do exercício anterior**

Saldo de prejuízo(s) a compensar de exercício(s) anterior(es) 0,00

**Apuração do resultado tributável**

Receita bruta total	729.752,47
Despesa de custeio e investimento total	312.625,36
Resultado	417.127,11
Limite de 20% sobre a receita bruta total	145.950,49

Opção pela forma de apuração do resultado tributável

Pelo limite de 20% sobre a receita bruta total

Pelo resultado

Compensação de prejuízo(s) de exercício(s) anterior(es) 0,00

**Resultado tributável 145.950,49**

Figura 28 – Cálculo do imposto de renda para o ano 9 no cultivo hidropônico  
Fonte: dados da pesquisa (2018).

## APÊNDICE A – FC MENSAL ABERTOS NO CULTIVO NO CAMPO

Tabela 35 - Fluxo de caixa aberto: ano 2 do cultivo no campo para 1 hectare

Ano 2			Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 9.524,70	R\$ 1.743,04	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 9.823,97	R\$ 1.743,04	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 9.823,97	R\$ 1.743,04	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 9.823,97	R\$ 1.743,04	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15
Mês 7 Jul	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15
Mês 8 Ago	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 9.823,97	R\$ 1.743,04	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15
Mês 9 Set	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 9.823,97	R\$ 1.743,04	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 9.823,97	R\$ 1.743,04	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 36 - Fluxo de caixa aberto: ano 3 do cultivo no campo para 1 hectare

Ano 3			Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 9.823,97	R\$ 1.852,57	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 10.132,64	R\$ 1.852,57	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 10.132,64	R\$ 1.852,57	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 10.132,64	R\$ 1.852,57	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77
Mês 7 Jul	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77
Mês 8 Ago	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 10.132,64	R\$ 1.852,57	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77
Mês 9 Set	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 10.132,64	R\$ 1.852,57	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 10.132,64	R\$ 1.852,57	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 37 - Fluxo de caixa aberto: ano 4 do cultivo no campo para 1 hectare

Ano 4			Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 10.132,64	R\$ 1.968,99	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 10.451,01	R\$ 1.968,99	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 10.451,01	R\$ 1.968,99	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 10.451,01	R\$ 1.968,99	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98
Mês 7 Jul	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98
Mês 8 Ago	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 10.451,01	R\$ 1.968,99	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98
Mês 9 Set	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 10.451,01	R\$ 1.968,99	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 10.451,01	R\$ 1.968,99	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98

Fonte: dados da pesquisa (2018).



Tabela 38 - Fluxo de caixa aberto: ano 5 do cultivo no campo para 1 hectare

Ano 5			Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 10.451,01	R\$ 2.092,72	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 10.779,38	R\$ 2.092,72	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 10.779,38	R\$ 2.092,72	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 10.779,38	R\$ 2.092,72	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31
Mês 7 Jul	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31
Mês 8 Ago	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 10.779,38	R\$ 2.092,72	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31
Mês 9 Set	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 10.779,38	R\$ 2.092,72	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 10.779,38	R\$ 2.092,72	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 39 - Fluxo de caixa aberto: ano 6 do cultivo no campo para 1 hectare

Ano 6			Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 10.779,38	R\$ 2.224,23	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 11.118,07	R\$ 2.224,23	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 11.118,07	R\$ 2.224,23	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 11.118,07	R\$ 2.224,23	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34
Mês 7 Jul	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34
Mês 8 Ago	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 11.118,07	R\$ 2.224,23	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34
Mês 9 Set	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 11.118,07	R\$ 2.224,23	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 11.118,07	R\$ 2.224,23	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 40 - Fluxo de caixa aberto: ano 7 do cultivo no campo para 1 hectare

Ano 7			Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 11.118,07	R\$ 2.364,11	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 11.467,40	R\$ 2.364,11	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 11.467,40	R\$ 2.364,11	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 11.467,40	R\$ 2.364,11	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68
Mês 7 Jul	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68
Mês 8 Ago	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 11.467,40	R\$ 2.364,11	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68
Mês 9 Set	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 11.467,40	R\$ 2.364,11	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 11.467,40	R\$ 2.364,11	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 41 - Fluxo de caixa aberto: ano 8 do cultivo no campo para 1 hectare

Ano 8			Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 11.467,40	R\$ 2.512,67	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 11.827,71	R\$ 2.512,67	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 11.827,71	R\$ 2.512,67	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 11.827,71	R\$ 2.512,67	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98
Mês 7 Jul	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98
Mês 8 Ago	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 11.827,71	R\$ 2.512,67	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98
Mês 9 Set	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 11.827,71	R\$ 2.512,67	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 11.827,71	R\$ 2.512,67	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 42 - Fluxo de caixa aberto: ano 9 do cultivo no campo para 1 hectare

Ano 9			Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 11.832,71	R\$ 2.670,57	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 12.199,65	R\$ 2.670,57	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 12.199,65	R\$ 2.670,57	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 12.199,65	R\$ 2.670,57	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92
Mês 7 Jul	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92
Mês 8 Ago	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ 12.199,65	R\$ 2.670,57	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92
Mês 9 Set	Inverno (Ciclo 60 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 12.199,65	R\$ 2.670,57	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 12.199,65	R\$ 2.670,57	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92

Fonte: dados da pesquisa (2018).

## APÊNDICE B – FLUXOS DE CAIXA MENSAL NO CULTIVO NO CAMPO

Tabela 43 – Fluxo de caixa mensal do ano 2 para 1 hectare no cultivo no campo

Ano 2		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
<b>Mês 1</b>	<b>Verão (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ 9.524,70	R\$ 1.743,04	R\$ 2.174,15
<b>Mês 2</b>	<b>Verão (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ 9.823,97	R\$ 1.743,04	R\$ 2.174,15
<b>Mês 3</b>	<b>Verão (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15
<b>Mês 4</b>	<b>Outono (ciclo de 60 dias)</b>	R\$ 9.823,97	R\$ 1.743,04	R\$ 2.174,15
<b>Mês 5</b>	<b>Outono (ciclo de 60 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15
<b>Mês 6</b>	<b>Outono (ciclo de 60 dias)</b>	R\$ 9.823,97	R\$ 1.743,04	R\$ 2.174,15
<b>Mês 7</b>	<b>Inverno (ciclo de 60 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15
<b>Mês 8</b>	<b>Inverno (ciclo de 60 dias)</b>	R\$ 9.823,97	R\$ 1.743,04	R\$ 2.174,15
<b>Mês 9</b>	<b>Inverno (ciclo de 60 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15
<b>Mês 10</b>	<b>Primavera (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ 9.823,97	R\$ 1.743,04	R\$ 2.174,15
<b>Mês 11</b>	<b>Primavera (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ 9.823,97	R\$ 1.743,04	R\$ 2.174,15
<b>Mês 12</b>	<b>Primavera (ciclo de 45 dias)</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 44 – Fluxo de caixa mensal do ano 3 para 1 hectare no cultivo no campo

Ano 3		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 9.823,97	R\$ 1.852,57	R\$ 2.310,77
Mês 2	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.132,64	R\$ 1.852,57	R\$ 2.310,77
Mês 3	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77
Mês 4	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 10.132,64	R\$ 1.852,57	R\$ 2.310,77
Mês 5	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77
Mês 6	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 10.132,64	R\$ 1.852,57	R\$ 2.310,77
Mês 7	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77
Mês 8	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ 10.132,64	R\$ 1.852,57	R\$ 2.310,77
Mês 9	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77
Mês 10	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.132,64	R\$ 1.852,57	R\$ 2.310,77
Mês 11	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.132,64	R\$ 1.852,57	R\$ 2.310,77
Mês 12	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 45 – Fluxo de caixa mensal do ano 4 para 1 hectare no cultivo no campo

Ano 4		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.132,64	R\$ 1.968,99	R\$ 2.455,98
Mês 2	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.451,01	R\$ 1.968,99	R\$ 2.455,98
Mês 3	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98
Mês 4	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 10.451,01	R\$ 1.968,99	R\$ 2.455,98
Mês 5	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98
Mês 6	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 10.451,01	R\$ 1.968,99	R\$ 2.455,98
Mês 7	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98
Mês 8	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ 10.451,01	R\$ 1.968,99	R\$ 2.455,98
Mês 9	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98
Mês 10	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.451,01	R\$ 1.968,99	R\$ 2.455,98
Mês 11	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.451,01	R\$ 1.968,99	R\$ 2.455,98
Mês 12	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98

Fonte: dados da pesquisa (2018).



Tabela 46 – Fluxo de caixa mensal do ano 5 para 1 hectare no cultivo no campo

Ano 5		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.451,01	R\$ 2.092,72	R\$ 2.610,31
Mês 2	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.779,38	R\$ 2.092,72	R\$ 2.610,31
Mês 3	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31
Mês 4	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 10.779,38	R\$ 2.092,72	R\$ 2.610,31
Mês 5	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31
Mês 6	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 10.779,38	R\$ 2.092,72	R\$ 2.610,31
Mês 7	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31
Mês 8	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ 10.779,38	R\$ 2.092,72	R\$ 2.610,31
Mês 9	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31
Mês 10	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.779,38	R\$ 2.092,72	R\$ 2.610,31
Mês 11	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.779,38	R\$ 2.092,72	R\$ 2.610,31
Mês 12	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 47 – Fluxo de caixa mensal do ano 6 para 1 hectare no cultivo no campo

Ano 6		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.779,38	R\$ 2.224,23	R\$ 2.774,34
Mês 2	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.118,07	R\$ 2.224,23	R\$ 2.774,34
Mês 3	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34
Mês 4	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 11.118,07	R\$ 2.224,23	R\$ 2.774,34
Mês 5	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34
Mês 6	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 11.118,07	R\$ 2.224,23	R\$ 2.774,34
Mês 7	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34
Mês 8	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ 11.118,07	R\$ 2.224,23	R\$ 2.774,34
Mês 9	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34
Mês 10	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.118,07	R\$ 2.224,23	R\$ 2.774,34
Mês 11	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.118,07	R\$ 2.224,23	R\$ 2.774,34
Mês 12	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 48 – Fluxo de caixa mensal do ano 7 para 1 hectare no cultivo no campo

Ano 7		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.118,07	R\$ 2.364,11	R\$ 2.948,68
Mês 2	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.467,40	R\$ 2.364,11	R\$ 2.948,68
Mês 3	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68
Mês 4	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 11.467,40	R\$ 2.364,11	R\$ 2.948,68
Mês 5	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68
Mês 6	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 11.467,40	R\$ 2.364,11	R\$ 2.948,68
Mês 7	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68
Mês 8	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ 11.467,40	R\$ 2.364,11	R\$ 2.948,68
Mês 9	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68
Mês 10	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.467,40	R\$ 2.364,11	R\$ 2.948,68
Mês 11	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.467,40	R\$ 2.364,11	R\$ 2.948,68
Mês 12	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 49 – Fluxo de caixa mensal do ano 8 para 1 hectare no cultivo no campo

Ano 8		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.467,40	R\$ 2.512,67	R\$ 3.133,98
Mês 2	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.827,71	R\$ 2.512,67	R\$ 3.133,98
Mês 3	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98
Mês 4	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 11.827,71	R\$ 2.512,67	R\$ 3.133,98
Mês 5	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98
Mês 6	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 11.827,71	R\$ 2.512,67	R\$ 3.133,98
Mês 7	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98
Mês 8	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ 11.827,71	R\$ 2.512,67	R\$ 3.133,98
Mês 9	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98
Mês 10	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.827,71	R\$ 2.512,67	R\$ 3.133,98
Mês 11	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.827,71	R\$ 2.512,67	R\$ 3.133,98
Mês 12	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 50 – Fluxo de caixa mensal do ano 9 para 1 hectare no cultivo no campo

Ano 9		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.827,71	R\$ 2.670,57	R\$ 3.330,92
Mês 2	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 12.199,65	R\$ 2.670,57	R\$ 3.330,92
Mês 3	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92
Mês 4	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 12.199,65	R\$ 2.670,57	R\$ 3.330,92
Mês 5	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92
Mês 6	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 12.199,65	R\$ 2.670,57	R\$ 3.330,92
Mês 7	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92
Mês 8	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ 12.199,65	R\$ 2.670,57	R\$ 3.330,92
Mês 9	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92
Mês 10	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 12.199,65	R\$ 2.670,57	R\$ 3.330,92
Mês 11	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 12.199,65	R\$ 2.670,57	R\$ 3.330,92
Mês 12	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92

Fonte: dados da pesquisa (2018).

## APÊNDICE C – Fluxo de caixa final no cultivo no campo

Tabela 51 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 2 no cultivo no campo para 1 hectare

Ano 2		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural
Mês 1	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 9.524,70	R\$ 1.743,04	R\$ 2.174,15	R\$ 907,58	R\$ 238,12
Mês 2	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 9.823,97	R\$ 1.743,04	R\$ 2.174,15	R\$ 907,58	R\$ 245,60
Mês 3	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15	R\$ 907,58	R\$ -
Mês 4	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 9.823,97	R\$ 1.743,04	R\$ 2.174,15	R\$ 907,58	R\$ 245,60
Mês 5	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15	R\$ 907,58	R\$ -
Mês 6	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 9.823,97	R\$ 1.743,04	R\$ 2.174,15	R\$ 907,58	R\$ 245,60
Mês 7	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15	R\$ 907,58	R\$ -
Mês 8	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ 9.823,97	R\$ 1.743,04	R\$ 2.174,15	R\$ 907,58	R\$ 245,60
Mês 9	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15	R\$ 907,58	R\$ -
Mês 10	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 9.823,97	R\$ 1.743,04	R\$ 2.174,15	R\$ 907,58	R\$ 245,60
Mês 11	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 9.823,97	R\$ 1.743,04	R\$ 2.174,15	R\$ 907,58	R\$ 245,60
Mês 12	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.174,15	R\$ 907,58	R\$ -

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 52 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 3 no cultivo no campo para 1 hectare

Ano 3		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural
Mês 1	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 9.823,97	R\$ 1.852,57	R\$ 2.310,77	R\$ 964,61	R\$ 245,60
Mês 2	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.132,64	R\$ 1.852,57	R\$ 2.310,77	R\$ 964,61	R\$ 253,32
Mês 3	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77	R\$ 964,61	R\$ -
Mês 4	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 10.132,64	R\$ 1.852,57	R\$ 2.310,77	R\$ 964,61	R\$ 253,32
Mês 5	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77	R\$ 964,61	R\$ -
Mês 6	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 10.132,64	R\$ 1.852,57	R\$ 2.310,77	R\$ 964,61	R\$ 253,32
Mês 7	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77	R\$ 964,61	R\$ -
Mês 8	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ 10.132,64	R\$ 1.852,57	R\$ 2.310,77	R\$ 964,61	R\$ 253,32
Mês 9	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77	R\$ 964,61	R\$ -
Mês 10	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.132,64	R\$ 1.852,57	R\$ 2.310,77	R\$ 964,61	R\$ 253,32
Mês 11	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.132,64	R\$ 1.852,57	R\$ 2.310,77	R\$ 964,61	R\$ 253,32
Mês 12	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.310,77	R\$ 964,61	R\$ -

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 53 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 4 no cultivo no campo para 1 hectare

Ano 4		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural
Mês 1	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.132,64	R\$ 1.968,99	R\$ 2.455,98	R\$ 1.025,23	R\$ 253,32
Mês 2	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.451,01	R\$ 1.968,99	R\$ 2.455,98	R\$ 1.025,23	R\$ 261,28
Mês 3	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98	R\$ 1.025,23	R\$ -
Mês 4	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 10.451,01	R\$ 1.968,99	R\$ 2.455,98	R\$ 1.025,23	R\$ 261,28
Mês 5	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98	R\$ 1.025,23	R\$ -
Mês 6	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 10.451,01	R\$ 1.968,99	R\$ 2.455,98	R\$ 1.025,23	R\$ 261,28
Mês 7	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98	R\$ 1.025,23	R\$ -
Mês 8	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ 10.451,01	R\$ 1.968,99	R\$ 2.455,98	R\$ 1.025,23	R\$ 261,28
Mês 9	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98	R\$ 1.025,23	R\$ -
Mês 10	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.451,01	R\$ 1.968,99	R\$ 2.455,98	R\$ 1.025,23	R\$ 261,28
Mês 11	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.451,01	R\$ 1.968,99	R\$ 2.455,98	R\$ 1.025,23	R\$ 261,28
Mês 12	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.455,98	R\$ 1.025,23	R\$ -

Fonte: dados da pesquisa (2018).



Tabela 54 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 5 no cultivo no campo para 1 hectare

Ano 5		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural
Mês 1	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.451,01	R\$ 2.092,72	R\$ 2.610,31	R\$ 1.089,65	R\$ 261,28
Mês 2	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.779,38	R\$ 2.092,72	R\$ 2.610,31	R\$ 1.089,65	R\$ 269,48
Mês 3	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31	R\$ 1.089,65	R\$ -
Mês 4	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 10.779,38	R\$ 2.092,72	R\$ 2.610,31	R\$ 1.089,65	R\$ 269,48
Mês 5	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31	R\$ 1.089,65	R\$ -
Mês 6	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 10.779,38	R\$ 2.092,72	R\$ 2.610,31	R\$ 1.089,65	R\$ 269,48
Mês 7	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31	R\$ 1.089,65	R\$ -
Mês 8	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ 10.779,38	R\$ 2.092,72	R\$ 2.610,31	R\$ 1.089,65	R\$ 269,48
Mês 9	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31	R\$ 1.089,65	R\$ -
Mês 10	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.779,38	R\$ 2.092,72	R\$ 2.610,31	R\$ 1.089,65	R\$ 269,48
Mês 11	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.779,38	R\$ 2.092,72	R\$ 2.610,31	R\$ 1.089,65	R\$ 269,48
Mês 12	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.610,31	R\$ 1.089,65	R\$ -

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 55 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 6 no cultivo no campo para 1 hectare

Ano 6		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural
Mês 1	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 10.779,38	R\$ 2.224,23	R\$ 2.774,34	R\$ 1.158,13	R\$ 269,48
Mês 2	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.118,07	R\$ 2.224,23	R\$ 2.774,34	R\$ 1.158,13	R\$ 277,95
Mês 3	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34	R\$ 1.158,13	R\$ -
Mês 4	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 11.118,07	R\$ 2.224,23	R\$ 2.774,34	R\$ 1.158,13	R\$ 277,95
Mês 5	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34	R\$ 1.158,13	R\$ -
Mês 6	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 11.118,07	R\$ 2.224,23	R\$ 2.774,34	R\$ 1.158,13	R\$ 277,95
Mês 7	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34	R\$ 1.158,13	R\$ -
Mês 8	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ 11.118,07	R\$ 2.224,23	R\$ 2.774,34	R\$ 1.158,13	R\$ 277,95
Mês 9	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34	R\$ 1.158,13	R\$ -
Mês 10	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.118,07	R\$ 2.224,23	R\$ 2.774,34	R\$ 1.158,13	R\$ 277,95
Mês 11	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.118,07	R\$ 2.224,23	R\$ 2.774,34	R\$ 1.158,13	R\$ 277,95
Mês 12	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.774,34	R\$ 1.158,13	R\$ -

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 56 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 7 no cultivo no campo para 1 hectare

Ano 7		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural
Mês 1	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.118,07	R\$ 2.364,11	R\$ 2.948,68	R\$ 1.230,90	R\$ 277,95
Mês 2	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.467,40	R\$ 2.364,11	R\$ 2.948,68	R\$ 1.230,90	R\$ 286,69
Mês 3	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68	R\$ 1.230,90	R\$ -
Mês 4	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 11.467,40	R\$ 2.364,11	R\$ 2.948,68	R\$ 1.230,90	R\$ 286,69
Mês 5	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68	R\$ 1.230,90	R\$ -
Mês 6	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 11.467,40	R\$ 2.364,11	R\$ 2.948,68	R\$ 1.230,90	R\$ 286,69
Mês 7	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68	R\$ 1.230,90	R\$ -
Mês 8	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ 11.467,40	R\$ 2.364,11	R\$ 2.948,68	R\$ 1.230,90	R\$ 286,69
Mês 9	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68	R\$ 1.230,90	R\$ -
Mês 10	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.467,40	R\$ 2.364,11	R\$ 2.948,68	R\$ 1.230,90	R\$ 286,69
Mês 11	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.467,40	R\$ 2.364,11	R\$ 2.948,68	R\$ 1.230,90	R\$ 286,69
Mês 12	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.948,68	R\$ 1.230,90	R\$ -

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 57 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 8 no cultivo no campo para 1 hectare

Ano 8		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural
Mês 1	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.467,40	R\$ 2.512,67	R\$ 3.133,98	R\$ 1.308,26	R\$ 286,69
Mês 2	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.827,71	R\$ 2.512,67	R\$ 3.133,98	R\$ 1.308,26	R\$ 295,69
Mês 3	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98	R\$ 1.308,26	R\$ -
Mês 4	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 11.827,71	R\$ 2.512,67	R\$ 3.133,98	R\$ 1.308,26	R\$ 295,69
Mês 5	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98	R\$ 1.308,26	R\$ -
Mês 6	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 11.827,71	R\$ 2.512,67	R\$ 3.133,98	R\$ 1.308,26	R\$ 295,69
Mês 7	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98	R\$ 1.308,26	R\$ -
Mês 8	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ 11.827,71	R\$ 2.512,67	R\$ 3.133,98	R\$ 1.308,26	R\$ 295,69
Mês 9	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98	R\$ 1.308,26	R\$ -
Mês 10	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.827,71	R\$ 2.512,67	R\$ 3.133,98	R\$ 1.308,26	R\$ 295,69
Mês 11	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.827,71	R\$ 2.512,67	R\$ 3.133,98	R\$ 1.308,26	R\$ 295,69
Mês 12	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.133,98	R\$ 1.308,26	R\$ -

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 58 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 9 no cultivo no campo para 1 hectare

Ano 9		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural
Mês 1	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 11.827,71	R\$ 2.670,57	R\$ 3.330,92	R\$ 1.390,47	R\$ 295,69
Mês 2	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ 12.199,65	R\$ 2.670,57	R\$ 3.330,92	R\$ 1.390,47	R\$ 304,99
Mês 3	Verão (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92	R\$ 1.390,47	R\$ -
Mês 4	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 12.199,65	R\$ 2.670,57	R\$ 3.330,92	R\$ 1.390,47	R\$ 304,99
Mês 5	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92	R\$ 1.390,47	R\$ -
Mês 6	Outono (ciclo de 60 dias)	R\$ 12.199,65	R\$ 2.670,57	R\$ 3.330,92	R\$ 1.390,47	R\$ 304,99
Mês 7	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92	R\$ 1.390,47	R\$ -
Mês 8	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ 12.199,65	R\$ 2.670,57	R\$ 3.330,92	R\$ 1.390,47	R\$ 304,99
Mês 9	Inverno (ciclo de 60 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92	R\$ 1.390,47	R\$ -
Mês 10	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 12.199,65	R\$ 2.670,57	R\$ 3.330,92	R\$ 1.390,47	R\$ 304,99
Mês 11	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ 12.199,65	R\$ 2.670,57	R\$ 3.330,92	R\$ 1.390,47	R\$ 304,99
Mês 12	Primavera (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.330,92	R\$ 1.390,47	R\$ -

Fonte: dados da pesquisa (2018).

## APÊNDICE D – FC MENSAL ABERTOS NO CULTIVO HIDROPÔNICO

Tabela 59 - Fluxo de caixa aberto: ano 2 do cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 2			Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 57.150,00	R\$ 2.024,71	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.317,39
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.317,39
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.317,39
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.317,39
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.317,39
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.317,39
Mês 7 Jul	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.317,39
Mês 8 Ago	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.317,39
Mês 9 Set	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.317,39
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.317,39
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.317,39
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.317,39

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 60 - Fluxo de caixa aberto: ano 3 do cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 3			Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 58.945,65	R\$ 2.151,94	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.279,94
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.279,94
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.279,94
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.279,94
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.279,94
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.279,94
Mês 7 Jul	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.279,94
Mês 8 Ago	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.279,94
Mês 9 Set	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.279,94
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.279,94
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.279,94
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.279,94

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 61 - Fluxo de caixa aberto: ano 4 do cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 4			Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 60.797,73	R\$ 2.287,17	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 17.302,97
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ 17.302,97
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 17.302,97
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 17.302,97
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 17.302,97
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 17.302,97
Mês 7 Jun	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 17.302,97
Mês 8 Ago	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 17.302,97
Mês 9 Set	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 17.302,97
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 17.302,97
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 17.302,97
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 17.302,97

Fonte: dados da pesquisa (2018).



Tabela 62 - Fluxo de caixa aberto: ano 5 do cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 5			Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 62.707,99	R\$ 2.430,90	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.390,29
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.390,29
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.390,29
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.390,29
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.390,29
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.390,29
Mês 7 Jun	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.390,29
Mês 8 Ago	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.390,29
Mês 9 Set	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.390,29
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.390,29
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.390,29
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.390,29

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 63 - Fluxo de caixa aberto: ano 6 do cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 6			Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 64.678,27	R\$ 2.583,65	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 19.545,94
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ 19.545,94
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 19.545,94
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 19.545,94
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 19.545,94
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 19.545,94
Mês 7 Jun	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 19.545,94
Mês 8 Ago	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 19.545,94
Mês 9 Set	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 19.545,94
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 19.545,94
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 19.545,94
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 19.545,94

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 64 - Fluxo de caixa aberto: ano 7 do cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 7			Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 66.710,47	R\$ 2.746,01	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 20.774,20
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ 20.774,20
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 20.774,20
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 20.774,20
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 20.774,20
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 20.774,20
Mês 7 Jun	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 20.774,20
Mês 8 Ago	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 20.774,20
Mês 9 Set	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 20.774,20
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 20.774,20
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 20.774,20
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 20.774,20

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 65 - Fluxo de caixa aberto: ano 8 do cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 8			Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 68.806,51	R\$ 2.918,57	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.079,65
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.079,65
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.079,65
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.079,65
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.079,65
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.079,65
Mês 7 Jun	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.079,65
Mês 8 Ago	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.079,65
Mês 9 Set	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.079,65
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.079,65
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.079,65
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.079,65

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 66 - Fluxo de caixa aberto: ano 9 do cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 9			Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1 Jan	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 70.968,41	R\$ 3.101,97	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 23.467,14
Mês 2 Fev	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 28	R\$ -	R\$ -	R\$ 23.467,14
Mês 3 Mar	Verão (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 23.467,14
Mês 4 Abr	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 23.467,14
Mês 5 Mai	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 23.467,14
Mês 6 Jun	Outono (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 23.467,14
Mês 7 Jun	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 23.467,14
Mês 8 Ago	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 23.467,14
Mês 9 Set	Inverno (ciclo 45 dias)	Dia 1	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 23.467,14
Mês 10 Out	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 23.467,14
Mês 11 Nov	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 23.467,14
Mês 12 Dez	Primavera (ciclo 30 dias)	Dia 1	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ -
		Dia 15	R\$ -	R\$ -	R\$ -
		Dia 30	R\$ -	R\$ -	R\$ 23.467,14

Fonte: dados da pesquisa (2018).

## APÊNDICE E – FLUXOS DE CAIXA MENSAL NO CULTIVO HIDROPÔNICO

Tabela 67 – Fluxo de caixa mensal do ano 2 para 1 hectare no cultivo hidropônico

Ano 2		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 57.150,00	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39
Mês 2	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39
Mês 3	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39
Mês 4	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39
Mês 5	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39
Mês 6	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.317,39
Mês 7	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39
Mês 8	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39
Mês 9	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.317,39
Mês 10	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39
Mês 11	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39
Mês 12	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 68 – Fluxo de caixa mensal do ano 3 para 1 hectare no cultivo hidropônico

Ano 3		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94
Mês 2	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94
Mês 3	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94
Mês 4	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94
Mês 5	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94
Mês 6	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.279,94
Mês 7	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94
Mês 8	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94
Mês 9	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.279,94
Mês 10	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94
Mês 11	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94
Mês 12	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 69 – Fluxo de caixa mensal do ano 4 para 1 hectare no cultivo hidropônico

Ano 4		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97
Mês 2	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97
Mês 3	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97
Mês 4	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97
Mês 5	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97
Mês 6	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 17.302,97
Mês 7	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97
Mês 8	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97
Mês 9	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 17.302,97
Mês 10	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97
Mês 11	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97
Mês 12	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97

Fonte: dados da pesquisa (2018).



Tabela 70 – Fluxo de caixa mensal do ano 5 para 1 hectare no cultivo hidropônico

Ano 5		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29
Mês 2	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29
Mês 3	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29
Mês 4	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29
Mês 5	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29
Mês 6	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.390,29
Mês 7	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29
Mês 8	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29
Mês 9	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.390,29
Mês 10	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29
Mês 11	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29
Mês 12	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 71 – Fluxo de caixa mensal do ano 6 para 1 hectare no cultivo hidropônico

Ano 6		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94
Mês 2	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94
Mês 3	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94
Mês 4	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94
Mês 5	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94
Mês 6	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 19.545,94
Mês 7	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94
Mês 8	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94
Mês 9	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 19.545,94
Mês 10	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94
Mês 11	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94
Mês 12	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 72 – Fluxo de caixa mensal do ano 7 para 1 hectare no cultivo hidropônico

Ano 7		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20
Mês 2	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20
Mês 3	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20
Mês 4	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20
Mês 5	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20
Mês 6	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 20.774,20
Mês 7	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20
Mês 8	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20
Mês 9	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 20.774,20
Mês 10	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20
Mês 11	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20
Mês 12	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 73 – Fluxo de caixa mensal do ano 8 para 1 hectare no cultivo hidropônico

Ano 8		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65
Mês 2	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65
Mês 3	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65
Mês 4	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65
Mês 5	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65
Mês 6	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.079,65
Mês 7	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65
Mês 8	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65
Mês 9	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.079,65
Mês 10	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65
Mês 11	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65
Mês 12	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 74 – Fluxo de caixa mensal do ano 9 para 1 hectare no cultivo hidropônico

Ano 9		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais
Mês 1	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14
Mês 2	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14
Mês 3	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14
Mês 4	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14
Mês 5	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14
Mês 6	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 23.467,14
Mês 7	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14
Mês 8	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14
Mês 9	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 23.467,14
Mês 10	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14
Mês 11	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14
Mês 12	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14

Fonte: dados da pesquisa (2018).

## APÊNDICE F – Fluxo de caixa final no cultivo hidropônico

Tabela 75 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 2 no cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 2		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural	Imposto de Renda
Mês 1	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 57.150,00	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39	R\$ 2.722,74	R\$ 1.428,75	R\$ -
Mês 2	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39	R\$ 2.722,74	R\$ 1.473,64	R\$ -
Mês 3	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39	R\$ 2.722,74	R\$ 1.473,64	R\$ 13.294,48
Mês 4	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39	R\$ 2.722,74	R\$ 1.473,64	R\$ -
Mês 5	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39	R\$ 2.722,74	R\$ 1.473,64	R\$ -
Mês 6	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.317,39	R\$ 2.722,74	R\$ -	R\$ -
Mês 7	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39	R\$ 2.722,74	R\$ 1.473,64	R\$ -
Mês 8	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39	R\$ 2.722,74	R\$ 1.473,64	R\$ -
Mês 9	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.317,39	R\$ 2.722,74	R\$ -	R\$ -
Mês 10	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39	R\$ 2.722,74	R\$ 1.473,64	R\$ -
Mês 11	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39	R\$ 2.722,74	R\$ 1.473,64	R\$ -
Mês 12	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.024,71	R\$ 15.317,39	R\$ 2.722,74	R\$ 1.473,64	R\$ -

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 76 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 3 no cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 3		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural	Imposto de Renda
Mês 1	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 58.945,65	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94	R\$ 2.893,84	R\$ 1.473,64	R\$ -
Mês 2	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94	R\$ 2.893,84	R\$ 1.519,94	R\$ -
Mês 3	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94	R\$ 2.893,84	R\$ 1.519,94	R\$ 17.281,58
Mês 4	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94	R\$ 2.893,84	R\$ 1.519,94	R\$ -
Mês 5	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94	R\$ 2.893,84	R\$ 1.519,94	R\$ -
Mês 6	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.279,94	R\$ 2.893,84	R\$ -	R\$ -
Mês 7	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94	R\$ 2.893,84	R\$ 1.519,94	R\$ -
Mês 8	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94	R\$ 2.893,84	R\$ 1.519,94	R\$ -
Mês 9	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.279,94	R\$ 2.893,84	R\$ -	R\$ -
Mês 10	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94	R\$ 2.893,84	R\$ 1.519,94	R\$ -
Mês 11	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94	R\$ 2.893,84	R\$ 1.519,94	R\$ -
Mês 12	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.151,94	R\$ 16.279,94	R\$ 2.893,84	R\$ 1.519,94	R\$ -

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 77 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 4 no cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 4		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural	Imposto de Renda
Mês 1	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 60.797,73	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97	R\$ 3.075,69	R\$ 1.519,94	R\$ -
Mês 2	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97	R\$ 3.075,69	R\$ 1.567,70	R\$ -
Mês 3	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97	R\$ 3.075,69	R\$ 1.567,70	R\$ 18.297,11
Mês 4	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97	R\$ 3.075,69	R\$ 1.567,70	R\$ -
Mês 5	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97	R\$ 3.075,69	R\$ 1.567,70	R\$ -
Mês 6	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 17.302,97	R\$ 3.075,69	R\$ -	R\$ -
Mês 7	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97	R\$ 3.075,69	R\$ 1.567,70	R\$ -
Mês 8	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97	R\$ 3.075,69	R\$ 1.567,70	R\$ -
Mês 9	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 17.302,97	R\$ 3.075,69	R\$ -	R\$ -
Mês 10	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97	R\$ 3.075,69	R\$ 1.567,70	R\$ -
Mês 11	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97	R\$ 3.075,69	R\$ 1.567,70	R\$ -
Mês 12	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.287,17	R\$ 17.302,97	R\$ 3.075,69	R\$ 1.567,70	R\$ -

Fonte: dados da pesquisa (2018).



Tabela 78 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 5 no cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 5		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural	Imposto de Renda
Mês 1	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 62.707,99	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29	R\$ 3.268,96	R\$ 1.567,70	R\$ -
Mês 2	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29	R\$ 3.268,96	R\$ 1.616,96	R\$ -
Mês 3	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29	R\$ 3.268,96	R\$ 1.616,96	R\$ 19.344,55
Mês 4	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29	R\$ 3.268,96	R\$ 1.616,96	R\$ -
Mês 5	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29	R\$ 3.268,96	R\$ 1.616,96	R\$ -
Mês 6	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.390,29	R\$ 3.268,96	R\$ -	R\$ -
Mês 7	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29	R\$ 3.268,96	R\$ 1.616,96	R\$ -
Mês 8	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29	R\$ 3.268,96	R\$ 1.616,96	R\$ -
Mês 9	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.390,29	R\$ 3.268,96	R\$ -	R\$ -
Mês 10	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29	R\$ 3.268,96	R\$ 1.616,96	R\$ -
Mês 11	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29	R\$ 3.268,96	R\$ 1.616,96	R\$ -
Mês 12	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.430,90	R\$ 18.390,29	R\$ 3.268,96	R\$ 1.616,96	R\$ -

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 79 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 6 no cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 6		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural	Imposto de Renda
Mês 1	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 64.678,27	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94	R\$ 3.474,38	R\$ 1.616,96	R\$ -
Mês 2	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94	R\$ 3.474,38	R\$ 1.667,76	R\$ -
Mês 3	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94	R\$ 3.474,38	R\$ 1.667,76	R\$ 20.424,91
Mês 4	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94	R\$ 3.474,38	R\$ 1.667,76	R\$ -
Mês 5	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94	R\$ 3.474,38	R\$ 1.667,76	R\$ -
Mês 6	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 19.545,94	R\$ 3.474,38	R\$ -	R\$ -
Mês 7	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94	R\$ 3.474,38	R\$ 1.667,76	R\$ -
Mês 8	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94	R\$ 3.474,38	R\$ 1.667,76	R\$ -
Mês 9	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 19.545,94	R\$ 3.474,38	R\$ -	R\$ -
Mês 10	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94	R\$ 3.474,38	R\$ 1.667,76	R\$ -
Mês 11	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94	R\$ 3.474,38	R\$ 1.667,76	R\$ -
Mês 12	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.583,65	R\$ 19.545,94	R\$ 3.474,38	R\$ 1.667,76	R\$ -

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 80 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 7 no cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 7		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural	Imposto de Renda
Mês 1	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 66.710,47	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20	R\$ 3.692,71	R\$ 1.667,76	R\$ -
Mês 2	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20	R\$ 3.692,71	R\$ 1.720,16	R\$ -
Mês 3	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20	R\$ 3.692,71	R\$ 1.720,16	R\$ 21.539,21
Mês 4	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20	R\$ 3.692,71	R\$ 1.720,16	R\$ -
Mês 5	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20	R\$ 3.692,71	R\$ 1.720,16	R\$ -
Mês 6	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 20.774,20	R\$ 3.692,71	R\$ -	R\$ -
Mês 7	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20	R\$ 3.692,71	R\$ 1.720,16	R\$ -
Mês 8	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20	R\$ 3.692,71	R\$ 1.720,16	R\$ -
Mês 9	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 20.774,20	R\$ 3.692,71	R\$ -	R\$ -
Mês 10	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20	R\$ 3.692,71	R\$ 1.720,16	R\$ -
Mês 11	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20	R\$ 3.692,71	R\$ 1.720,16	R\$ -
Mês 12	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.746,01	R\$ 20.774,20	R\$ 3.692,71	R\$ 1.720,16	R\$ -

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 81 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 8 no cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 8		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural	Imposto de Renda
Mês 1	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 68.806,51	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65	R\$ 3.924,77	R\$ 1.720,16	R\$ -
Mês 2	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65	R\$ 3.924,77	R\$ 1.774,21	R\$ -
Mês 3	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65	R\$ 3.924,77	R\$ 1.774,21	R\$ 22.688,52
Mês 4	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65	R\$ 3.924,77	R\$ 1.774,21	R\$ -
Mês 5	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65	R\$ 3.924,77	R\$ 1.774,21	R\$ -
Mês 6	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.079,65	R\$ 3.924,77	R\$ -	R\$ -
Mês 7	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65	R\$ 3.924,77	R\$ 1.774,21	R\$ -
Mês 8	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65	R\$ 3.924,77	R\$ 1.774,21	R\$ -
Mês 9	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.079,65	R\$ 3.924,77	R\$ -	R\$ -
Mês 10	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65	R\$ 3.924,77	R\$ 1.774,21	R\$ -
Mês 11	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65	R\$ 3.924,77	R\$ 1.774,21	R\$ -
Mês 12	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 2.918,57	R\$ 22.079,65	R\$ 3.924,77	R\$ 1.774,21	R\$ -

Fonte: dados da pesquisa (2018).

Tabela 82 – Fluxo de caixa mensal após os impostos do ano 9 no cultivo hidropônico para 1 hectare

Ano 9		Receitas	Custos e despesas por ciclo	Custos e despesas mensais	Impostos e contribuições sobre a folha de pagamento	Funrural	Imposto de Renda
Mês 1	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 70.968,41	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14	R\$ 4.171,40	R\$ 1.774,21	R\$ -
Mês 2	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14	R\$ 4.171,40	R\$ 1.829,96	R\$ -
Mês 3	Verão (ciclo de 30 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14	R\$ 4.171,40	R\$ 1.829,96	R\$ 23.873,95
Mês 4	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14	R\$ 4.171,40	R\$ 1.829,96	R\$ -
Mês 5	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14	R\$ 4.171,40	R\$ 1.829,96	R\$ -
Mês 6	Outono (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 23.467,14	R\$ 4.171,40	R\$ -	R\$ -
Mês 7	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14	R\$ 4.171,40	R\$ 1.829,96	R\$ -
Mês 8	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14	R\$ 4.171,40	R\$ 1.829,96	R\$ -
Mês 9	Inverno (ciclo de 45 dias)	R\$ -	R\$ -	R\$ 23.467,14	R\$ 4.171,40	R\$ -	R\$ -
Mês 10	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14	R\$ 4.171,40	R\$ 1.829,96	R\$ -
Mês 11	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14	R\$ 4.171,40	R\$ 1.829,96	R\$ -
Mês 12	Primavera (ciclo de 30 dias)	R\$ 73.198,24	R\$ 3.101,97	R\$ 23.467,14	R\$ 4.171,40	R\$ 1.829,96	R\$ -

Fonte: dados da pesquisa (2018).