

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CÂMPUS DOIS VIZINHOS  
CURSO DE AGRONOMIA

JAIRO DOS SANTOS FACHINI

**VIABILIDADE ECONÔMICA DO MORANGUEIRO NA UNIDADE DE  
PRODUÇÃO FAMILIAR: uma análise comparativa do cultivo no solo e  
semi-hidropônico**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

DOIS VIZINHOS

2017

JAIRO DOS SANTOS FACHINI

**VIABILIDADE ECONÔMICA DO MORANGUEIRO NA UNIDADE DE  
PRODUÇÃO FAMILIAR: uma análise comparativa do cultivo no solo e  
semi-hidropônico**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação,  
apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de  
Curso II, do Curso Superior de Agronomia da  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná –  
UTFPR, como requisito parcial para obtenção do  
Título de ENGENHEIRO AGRÔNOMO.

Orientador: Prof. Dr. Almir Antônio Gnoatto.

DOIS VIZINHOS

2017



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Campus Dois Vizinhos  
Diretoria de Graduação e Educação Profissional  
Coordenação do Curso de Agronomia



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

# **VIABILIDADE ECONÔMICA DO MORANGUEIRO NA UNIDADE DE PRODUÇÃO FAMILIAR: uma análise comparativa do cultivo no solo e semi-hidropônico**

por

**JAIRO DOS SANTOS FACHINI**

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 24 de novembro de 2017 como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Almir Antonio Gnoatto  
Prof. Orientador  
UTFPR – Dois Vizinhos

---

Gilmar Antonio Nava  
Membro titular  
UTFPR – Dois Vizinhos

---

Angelica Signor Mendes  
Responsável pelos Trabalhos  
de Conclusão de Curso

---

Elisabete Vuaden  
Membro titular  
UTFPR – Dois Vizinhos

---

Lucas da Silva Domingues  
Coordenador do Curso  
UTFPR – Dois Vizinhos

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter acompanhado sempre a minha jornada da vida, concedendo-me saúde e força de vontade podendo assim vencer todas as dificuldades encontradas nas fases de minha vida.

Dedico em especial a minha esposa Gláucia Renata de Lima Fachini por estar sempre do meu lado, apoiando e me ajudando a estudar nos momentos em que mais necessitei.

Aos meus pais, os quais sempre me apoiaram e acreditaram, encontrei o maior apoio, carinho, compreensão e força nos momentos mais difíceis de minha vida e procuraram sempre mostrar que todas as dificuldades encontradas podem ser vencidas.

Ao professor Dr. Almir Antonio Gnoatto por todo o apoio, dedicação, paciência e ensino que teve durante este tempo e orientação na monografia.

Ao professor Dr. Gilmar Antonio Nava por ensino, dedicação e sua orientação na monografia.

À equipe de professores do curso os quais se esforçam ao máximo com muita garra e amor pelo curso.

Aos amigos que tive durante o curso e que sempre me apoiaram.

## RESUMO

FACHINI, Jairo dos Santos. **Viabilidade econômica do morangueiro na unidade de produção familiar: uma análise comparativa do cultivo no solo e semi-hidropônico**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2017.

O presente projeto trouxe como objetivo analisar a viabilidade econômica da implantação de sistema semi-hidropônico na cultura do morangueiro em uma unidade de produção familiar em Bom Sucesso do Sul, Paraná. Foi realizado o diagnóstico socioeconômico e levantado dos custos implantação do cultivo no solo em túnel baixo presente na propriedade com 10 mil mudas da cultivar Camino Real cultivadas em um área de 0,25 hectare. Foi feita uma simulação de análise do sistema semi-hidropônico em estufa realizado levantamento dos valores através de cotação de orçamentos de três empresas diferentes, chegando a um valor médio comercializado de cada item de investimento para 4 estufas de 343m<sup>2</sup> cada (7x49 metros) com capacidade individual de 2.500 mudas. Os indicativos da análise foram fluxo de caixa, Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Payback e indicador Benefício Custo (BC) usados na análise de ambos os sistemas a fim de comparar os resultados. Para ambos os sistemas a renda bruta foi de R\$ 120.000,00 anual, e análise dos sistemas: cultivo no solo em túnel baixo, com VPL de R\$ 116.284,98 e TIR 138%; e no semi-hidropônico o VPL foi de R\$ 84.551,33 e TIR 58%, demonstrando melhor viabilidade econômica o cultivo no solo em túnel baixo.

Palavras-chave: morango, hidroponia, investimento.

## ABSTRACT

FACHINI, Jairo dos Santos. **Economic viability of Strawberry in the household production: a comparative analysis of soil cultivation and semi-hidropônico.** 2017. Work of conclusion of course (degree in Agronomy) - Federal Technological University of Paraná. Dois Vizinhos, 2017.

This project aimed to analyze the economic viability of the semi-hidropônico system in the culture of Strawberry in a production unit in Bom Sucesso do Sul, Paraná. Socioeconomic diagnosis was carried out and raised the costs of the deployment on the ground in low tunnel cultivation present on the property with 10000 seedlings from cultivar Camino Real grown on a 0.25 hectare area. Was made a simulation of semi-hidropônico kiln system analysis conducted survey of values through three Budgets quote different companies, reaching an average value traded of each item of investment for 4 343m<sup>2</sup> each (greenhouses 7x49 meters) with individual capacity of 2,500 seedlings. The indications were cash flow analysis, net present value (NPV), internal rate of return (IRR), Payback and Benefit Cost indicator (BC) used in the analysis of both systems in order to compare the results. For both systems the gross income was R annual \$120,000.00, and systems analysis: soil cultivation in low tunnel, with NPV of R \$116,284.98 and TIR 138%; and in semi-hidropônico the NPV was R\$84,551.33 and 58% TIR, showing better economic viability in the soil cultivation in low tunnel.

Key words: Strawberry, hydroponics, investment.

## **LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1: CANTEIRO DE MORANGOS CULTIVADOS NO SOLO NO SISTEMA TÚNEL BAIXO.....	20
FIGURA 2: COMPARAÇÃO DE INVESTIMENTO ENTRE OS SISTEMAS DE CULTIVO EM TÚNEL BAIXO E SEMI HIDROPONICO.....	27

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1. CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DA CULTURA DO MORANGO CULTIVADO NO SOLO EM TÚNEL BAIXO ÁREA TOTAL 0,25 HECTARE. UTFPR-DV, DOIS VIZINHOS, PR, 2017.....	22
TABELA 2. CUSTO DE PRODUÇÃO ANUAL DO MORANGO CULTIVADO NO SOLO EM TÚNEL BAIXO EM UMA ÁREA TOTAL DE 0,25 HECTARE UTFPR-DV, DOIS VIZINHOS, PR, 2017.....	23
TABELA 3: FLUXO DE CAIXA JÁ DESCONTADO 8,5% DA TAXA DE ATRATIVIDADE DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE MORANGO CULTIVADO NO SOLO EM TÚNEL BAIXO COM ÁREA DE 0,25 HECTARE EM BOM SUCESSO DO SUL – PR. UTFPR-DV, DOIS VIZINHOS, PR, 2017.....	24
TABELA 4: CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DE 4 ESTUFAS (7X49M) DE 343 M <sup>2</sup> CADA COM SISTEMA SEMI-HIDROPÔNICO PARA O CULTIVO DO MORANGUEIRO. UTFPR-DV, DOIS VIZINHOS, PR, 2017.....	25
TABELA 5: CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DE 4 ESTUFAS (7X49M) DE 343 M <sup>2</sup> CADA COM SISTEMA SEMI-HIDROPÔNICO PARA O CULTIVO DO MORANGUEIRO. UTFPR-DV, DOIS VIZINHOS, PR, 2017.....	26
TABELA 6. FLUXO DE CAIXA DESCONTADO A TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE DE 8,5 % PARA O SISTEMA SEMI-HIDROPÔNICO EM BOM SUCESSO DO SUL – PR. UTFPR-DV, DOIS VIZINHOS, PR, 2017.....	26
TABELA 7: PRODUTIVIDADE E RECEITA BRUTA PARA AMBOS OS SISTEMAS. UTFPR-DV, DOIS VIZINHOS, PR, 2017.....	27
TABELA 8: TABELA DA ANÁLISE DE INVESTIMENTO DOS DOIS SISTEMAS DE CULTIVO. UTFPR-DV, DOIS VIZINHOS, PR, 2017.....	28



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	12
2.1 OBJETIVO GERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	13
3.1 CULTURA DO MORANGUEIRO .....	13
3.2 SISTEMAS DE CULTIVO .....	13
3.2.1 Cultivo no solo em sistema de túnel baixo .....	13
3.2.2 Cultivo em estufa.....	14
3.2.2.1 <i>Cultivo no solo</i> .....	14
3.2.2.2 <i>Cultivo em sistema semi-hidropônico</i> .....	15
3.2.2.3 <i>Sistema hidropônico</i> .....	15
3.3 ANÁLISE DE INVESTIMENTO DO SISTEMA .....	16
3.3.1 Receita Bruta (RB) .....	16
3.3.2 Custo de produção (CP).....	16
3.3.3 Fluxo de Caixa.....	17
3.3.4 Técnicas de análise de investimentos .....	17
3.3.4.1 <i>Payback</i> .....	17
3.3.4.2 <i>Relação Benefício/Custo (B/C)</i> .....	18
3.3.4.3 <i>Valor Presente Líquido (VPL)</i> .....	18
3.3.4.4 <i>Taxa Interna de Retorno (TIR)</i> .....	19
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	20
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	22
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	30
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	31
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	32

## 1 INTRODUÇÃO

O cultivo do morangueiro no Brasil é crescente. Atualmente, apresenta 4.000 hectares de área plantada com uma produção anual de 105 mil toneladas de morango e produtividade média de 30 toneladas por hectare. Os principais produtores da fruta são os estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul, São Paulo, Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina e Distrito Federal (REISSER JUNIOR, *et al*, 2014).

No estado do Paraná, a área cultivada pela cultura do morangueiro é de 697 hectares, com uma produção de 20.379 toneladas da fruta (SEAB, 2013). A cultura neste estado é explorada principalmente por agricultores familiares por se tratar de um cultivo que demanda muita mão-de-obra principalmente na colheita (manual), sendo necessário 15 pessoas para cultivar um hectare (RONQUE, *et al*, 2013).

Grande parte dos agricultores trabalham com o cultivo do morango no solo, que por sua vez possui uma série de limitações, como incidência e proliferação de patógenos quando plantado por vários anos consecutivos no mesmo local (HOFFMANN, BERNARDI, 2006).

Ainda é importante ressaltar que, por ser uma cultura de porte baixo e em canteiros no solo, os agricultores trabalham agachados, o que ocasiona dois pontos negativos: a redução do desempenho operacional da colheita, levando mais tempo para realizar as etapas de manejo (colheita, desfolha e retirada de estolões) e a falta de ergonomia, pois como trabalha-se muito tempo agachado isso acaba por trazer prejuízos às articulações das pernas e coluna lombar.

Com isso, uma alternativa que vem sendo adotada pelos agricultores é a implantação do sistema de cultivo semi-hidropônico devido à praticidade de tal manejo, melhorias na ergonomia dos trabalhadores e redução de aplicações de agrotóxicos (BORTOLOZZO *et al*, 2007).

A maioria dos produtores tem buscado novas tecnologias com objetivo de aumentar a produção e facilitar o trabalho e manejo (LAZZAROTTO, 2011). Apesar dos benefícios do sistema, é importante fazer uma análise prévia do sistema a ser adotado a fim de identificar os reais custos de produção e fluxo de caixa, submetendo o projeto à análise da viabilidade técnica e econômica, podendo mensurar se é viável ou não investir no mesmo.

O sistema de cultivo semi-hidropônico em estufa vem sendo adotado cada vez mais na cultura do morangueiro devido à praticidade do manejo do sistema e melhorias na ergonomia dos trabalhadores. Pode-se dizer que em outras regiões o uso do sistema é favorecido devido à disponibilidade da matéria-prima a baixo custo.

Dessa forma, muitos agricultores adotam o sistema sem conhecer o custo real de implantação e retorno da atividade, o que leva muitas vezes a frustrações e endividamento.

Assim, justifica-se um estudo prévio da viabilidade econômica da implantação de sistema semi-hidropônico para saber se realmente é vantajoso investir nesse sistema e qual é a taxa de retorno econômico.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar estudo da viabilidade econômica do morangueiro na unidade de produção familiar, através de uma análise comparativa do cultivo no solo e semi-hidropônico.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer os sistemas de produção do morangueiro.
- Efetuar o diagnóstico socioeconômico da unidade de produção familiar.
- Realizar o levantamento dos custos de implantação e produção, e receitas nos dois sistemas: cultivo no solo com uso de túnel baixo e semi-hidropônico.
- Analisar a viabilidade econômica dos dois sistemas e comparar os mesmos utilizando indicadores como: Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Líquido (VPL), Payback e Custo Benefício (B/C).

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 CULTURA DO MORANGUEIRO

O morangueiro é uma planta herbácea de porte baixo, pertencente à família das rosáceas cujo nome da principal espécie cultivada é *Fragaria x ananassa Duch.* Produz pseudofrutos de coloração avermelhada quando maduros, sendo que os frutos verdadeiros são as sementes (aquênios) com coloração variando de verde a preto quando maduros e encontrados presos ao longo da superfície do pseudofruto. As raízes são fasciculadas, originadas da região da coroa e desenvolvem-se nos primeiros 20 cm de solo o que exige rega para garantir que a planta possua água o suficiente para seu desenvolvimento vegetativo e produtivo.

Os agricultores utilizam vários sistemas de irrigação, dentre eles o gotejamento, aspersão (não recomendado) e o sistema hidropônico. Deve-se evitar o molhamento excessivo das folhas e dos frutos, a radiação solar direta nos frutos, bem como o contato direto dos mesmos com o solo, para reduzir a ocorrência de ataque de patógenos (HOFFMANN, BERNARDI, 2006).

#### 3.2 SISTEMAS DE CULTIVO

##### 3.2.1 Cultivo no solo em sistema de túnel baixo

O cultivo no solo em sistema de túnel baixo tem como característica o cultivo em sistema de campo aberto, onde as mudas de morangueiro são plantadas diretamente em canteiros, os quais são revestidos com *mulching* de filme de cor preta ou dupla face, branco (do lado exposto) e preto (do lado interno). Essa prática contribui para o controle de plantas daninhas bem como a redução das doenças de solo (YURI *et al*, 2012).

Os canteiros além de serem protegidos com *mulching* também são protegidos com uma cobertura plástica chamada de túnel baixo. Essa prática é adotada para evitar o molhamento das folhas e frutos no período chuvoso e de orvalho e também para evitar a incidência de geadas

nos canteiros proporcionando maior produtividade. Apresenta como vantagem o baixo custo de implantação quando comparado aos outros sistemas, como o cultivo em estufa (MATOS, 2007).

Contudo, podem ser citadas algumas desvantagens, tais como a necessidade de maior tamanho de área, rotação de cultura (recomendado o cultivo máximo de dois anos na mesma área de forma contínua), maior número de aplicações de defensivos no controle de pragas e doenças. Ainda é importante ressaltar que, por ser uma cultura de porte baixo e em canteiros no solo, os agricultores trabalham agachados, o que leva a outros dois pontos negativos, a redução do desempenho operacional da colheita, gerando mais tempo gasto para realizar as etapas de manejo (colheita, desfolha e retirada de estolões) e a ergonomia (BORTOLOZZO, *et al*, 2007).

### 3.2.2 Cultivo em estufa

O cultivo em estufa permite melhor controle do ambiente, favorecendo a produção nos períodos do ano em que o excesso de chuva prejudica o desenvolvimento da cultura no sistema a céu aberto devido ao desenvolvimento de doenças e também em períodos de frio onde há ocorrência de geadas; também possibilita melhor aproveitamento de água e nutrientes, bem como permite produzir em períodos de sazonalidade (MATOS, 2007).

Existem vários modelos de estufas sendo que os mais utilizados são: pampeana (arco), capela, londrina e destes o mais empregado é o modelo pampeana por oferecer maior resistência ao vento quando comparado aos outros. Outro fator importante é o posicionamento das estufas que devem ser construídas no sentido leste e oeste com plantio de quebra-ventos nas faces de maior predominância de ventos fortes (PURQUERO; TIVELLI, 2009)

Ainda segundo o mesmo autor supracitado, são vários os materiais empregados na construção, podendo ser feita toda em aço galvanizado, estrutura em madeira com arco de metal e estrutura usando concreto e arco de metal. Os agricultores têm utilizado muito a armação de madeira por apresentar menor custo. O uso e aplicação da estufa é bastante versátil o que permite ao agricultor a escolha de qual técnica de cultivo melhor atende à sua necessidade/expectativa: cultivo no solo, cultivo em sistema semi-hidropônico e hidropônico.

#### 3.2.2.1 Cultivo no solo

O cultivo de morango no solo em estufa é realizado da mesma forma que o cultivo no sistema de túnel baixo, onde é feita a calagem e adubação, preparo dos canteiros que são revestidos com *mulching* preto ou dupla face (branco e preto), porém o que diferencia é a estrutura de cobertura em estufa cobrindo vários canteiros de uma só vez (YURI *et al*, 2012).

O plantio do morango no solo permite o cultivo por apenas dois anos, após isso deve-se fazer a rotação de culturas devido ao acúmulo de patógenos no solo (fungos e bactérias); para aqueles agricultores que não realizam a rotação tem ocorrido perda de produção (COSTA, 2006). Além do que exige maior demanda de mão-de-obra e prejudica a ergonomia por ter que trabalhar abaixado (BORTOLOZZO, *et al*, 2007).

### 3.2.2.2 *Cultivo em sistema semi-hidropônico*

É caracterizado por ser um sistema de produção suspenso onde as mudas são plantadas em substratos acomodados em slab (travesseiro plástico tubular deitado). Outra característica desse sistema é que quando realizada a fertirrigação, a solução drenada do sistema não retorna, é perdida, sendo considerado um sistema aberto (HOFFMANN, BERNARDI, 2006).

Possui uma série de vantagens, como menor demanda de mão-de-obra devido à facilidade do manejo (colheita, retirada de folhas e estolões) do mesmo bem como facilita a ergonomia, pois a cultura fica numa bancada 90 cm acima do nível do solo (na linha da cintura) dispensando o agachamento e arqueamento da coluna vertebral. Apresenta também como vantagem a redução da aplicação de produtos no controle de pragas e doenças, haja vista que, distante do solo torna-se mais difícil a disseminação e ataque das mesmas. Dessa forma não há a necessidade de realização de rotação de culturas, podendo-se trabalhar na mesma área por vários anos consecutivos (BORTOLOZZO, *et al*, 2007). Como desvantagens podem ser citados o maior investimento, necessidade da aquisição de substratos e fabricação de bancadas.

### 3.2.2.3 *Sistema hidropônico*

É suspenso também em bancadas, porém possui fluxo de solução nutritiva circulante nas tubulações e o que não é absorvido pelas plantas retorna para o sistema. Apresenta as

mesmas vantagens do sistema semi-hidropônico (ergonomia, controle de doenças e pragas). Tem como desvantagem o maior investimento, necessidade de mão de obra qualificada e fabricação de bancadas (MIRANDA, *et al*, 2014).

### 3.3 ANÁLISE DE INVESTIMENTO DO SISTEMA

Antes de qualquer investimento é recomendável estimar os custos de produção para analisar a eficiência dos processos da produção. No estado do Paraná são poucas as propriedades familiares que realizam a análise dos custos de produção e da viabilidade técnica e econômica para saber qual o real risco de investir na atividade. Quando realizada uma análise previa da atividade e custos de implantação tem-se uma margem de segurança maior, podendo ser positivo ou negativo o investimento, evitando assim frustrações futuras (RONQUE, *et al*, 2013).

#### 3.3.1 Receita Bruta (RB)

A RB é determinada pelo faturamento total das vendas dos produtos, ou seja, quantidade total de produtos produzidos e comercializados multiplicado pelo valor comercializado da unidade ou peso, não sofrendo subtração de custos de produção. A RB pode ser prevista baseada em dados de produção regional, bem como preço mínimo praticado do produto (ZANATTA, *et al*, 2015).

#### 3.3.2 Custo de Produção (CP)

O agricultor para ser competitivo no mercado deve fazer uma boa gestão dos recursos financeiros que envolvem a atividade produtiva na propriedade, a fim de identificar os reais custos tidos para a implantação e desenvolvimento da atividade. Para isso, faz-se necessário o levantamento de custos que estão envolvidos nas várias fases do sistema produtivo da cultura



do morangueiro, desde o investimento inicial da estrutura (estufa), instalações, insumos, mão-de-obra, embalagens e comercialização (CUNHA, 2016).

Segundo CREPALDI (2011), o custo total de produção envolve todas as despesas que o produtor tem na implantação e desenvolvimento da atividade, tais como os custos fixos e variáveis. O custo fixo é um fator de produção que não se altera no decorrer dos meses produtivos, independentemente da produtividade; está ligado ao investimento capital e depreciação da estrutura. Diferentemente, os custos variáveis sofrem oscilações ao longo do ano e, dependendo da produção, ocorre oscilações nas despesas com insumos, mão-de-obra, energia, entre outros.

### 3.3.3 Fluxo de Caixa

É utilizado como método de controle das movimentações financeiras realizadas na empresa ou propriedade rural, sendo de extrema importância para analisar os lucros ou prejuízos. É a soma das entradas (receita bruta) e saídas de recursos financeiros (saídas de caixa), ocorridos ao longo do investimento permitindo avaliar a situação financeira, orientando as tomadas de decisões. É usada para prever custos fixos, riscos e retorno de capital. Essa ferramenta deve ser usada pelo agricultor ou gerente responsável da propriedade (ERBANO, *et al*, 2014).

### 3.3.4 Técnicas de análise de investimentos

#### 3.3.4.1 *Payback*

O *Payback*, ou tempo de retorno do investimento, é muito utilizado como indicativo para verificar quanto tempo (número de anos) são necessários para recuperar o investimento de capital posto na atividade, ou seja, quando o somatório dos saldos se tornará igual ao capital investido. Atividades interessantes a serem investidas são aquelas que apresentam período curto de *Payback* (LIMA, *et al*, 2013).

### 3.3.4.2 Relação Benefício/Custo (B/C)

É usado para avaliar se o projeto a ser implantado será lucrativo ou não. A relação B/C é calculada com base na divisão entre as receitas (benefício) e o custo de investimento (Fórmula 1). São considerados índices bons de B/C quando os valores são superiores a 1 (um), significando que as receitas superam o investimento, tendo lucratividade, podendo ser implantado o projeto. Já quando o valor for menor que 1 (um) significa que os custos foram maiores que os benefícios e o projeto é inviável, ou seja, não vale a pena investir na atividade (SILVA, 2013).

Fórmula 1:

$$B/C = \frac{\text{benefício}}{\text{custo}}$$

### 3.3.4.3 Valor Presente Líquido (VPL)

A aplicação do Valor Presente Líquido (VPL) é usada como indicativo para avaliar se o investimento será viável economicamente ou não, podendo ser comparado com outras áreas de investimento. O VPL (Fórmula 2) calcula o valor presente das receitas menos os custos totais de produção tendo como resultado a taxa de atratividade do capital. Quando o VPL expressar valor maior que 0 (zero) é viável economicamente o investimento (SILVA, FONTES, 2005)

Fórmula 2:

$$VPL = \sum_{j=0}^n R_j (1+i)^{-j} - \sum_{j=0}^n C_j (1+i)^{-j}$$

Sendo que:  $R_j$  = valor atual das receitas;

$C_j$  = valor atual dos custos;

$i$  = taxa de juros;

$j$  = período em que as receitas ou os custos ocorrem;

$n$  = número de períodos ou duração do projeto.

#### 3.3.4.4 Taxa Interna de Retorno (TIR)

É a taxa que relaciona o valor investido com o valor resgatado ao fim do investimento (Fórmula 3). Ou seja, é a taxa necessária para trazer o valor final do investimento para o valor presente e que este seja igual ao valor investido (VENDITE, 2009).

Segundo SILVA (2013), a TIR torna os valores de VPL dos benefícios igual aos custos econômicos, ou seja, igual a zero e tem como função apresentar a taxa de lucratividade do investimento do projeto. Serve para dimensionar os riscos na tomada de decisão de investir no projeto sendo só aceita quando as taxas da TIR forem superiores aos juros do mercado monetário indicando que o projeto é viável. Quanto maior for a diferença mais atrativo será o investimento. Quando o valor da taxa monetária de juros for maior que a TIR significa que não é vantagem em investir no projeto.

Fórmula 3:

$$0 = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + TIR)^t} - I_0$$

Onde: FC<sub>t</sub> – valor presente das entradas de caixa;

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

k = taxa de desconto (igual ao custo de capital de empresa);

t = tempo de desconto de cada entrada de caixa;

n = tempo de desconto do último fluxo de caixa.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em uma unidade familiar que produz morangos cultivados no solo em túnel baixo, no município de Bom Sucesso do Sul, Sudoeste do Paraná, Brasil. O produto é comercializado na forma *in natura* e entregue diretamente ao consumidor final.

A cultura ocupa uma área de 0,25 hectares (Figura 1) onde foram cultivadas 10 mil mudas de morangueiro da cultivar Camino Real dispostas em canteiros com mulching e cobertura com túnel baixo. As mudas foram distribuídas no espaçamento de 30x40 cm sendo apenas duas fileiras por canteiro, os quais possuíam tamanho de 0,30 x 0,80 x 50 m (altura x largura x comprimento).



Figura 1: canteiro de morangos cultivados no solo no sistema túnel baixo.  
Fonte: arquivo pessoal – Jairo dos Santos Fachini.

As receitas foram calculadas através dos dados produtivos da propriedade apresentados pelo agricultor familiar, sendo apurado o volume da produção total do morango e o preço comercializado pelo kg do fruto na forma *in natura*.

O custo de implantação e gastos com insumos foram apurados através de notas fiscais e de anotações feitas pelo agricultor. Da mesma forma, foi apurado o número de pessoas

demandas no sistema (mão de obra), materiais utilizados para a implantação do sistema e seus respectivos valores, insumos utilizados no período de safra e os valores pagos para cada produto.

Também foram levantados os materiais necessários para a implantação do sistema semi-hidropônico a fim de comparar e verificar se é vantajoso investir nesse sistema quando comparado ao sistema atual; e qual o valor de investimento e a quantidade de insumos utilizados no período produtivo da cultura.

O levantamento de valores do sistema semi-hidropônico em estufa foi realizado através de cotação de orçamentos de três empresas diferentes, chegando a um valor médio comercializado de cada item, os dados obtidos foram organizados e tabelados. Foi simulado um investimento para 4 estufas de 343m<sup>2</sup> cada (7x49 metros) com capacidade de 2500 mudas de morangueiro da cultivar Camino Real, totalizando investimento de cultivo para 10 mil mudas de morango. Também foram tabelados os custos de produção com insumos, através de orçamentos com três empresas a fim de chegar a um valor médio.

A viabilidade econômica dos dois sistemas de produção foi analisada utilizando os dados do investimento, os custos no período de safra e valores de receita dos sistemas, onde foi calculado o investimento inicial e fluxo de caixa a fim de comparar qual dos sistemas (convencional ou semi-hidropônico) oferece maior retorno financeiro. Também se utilizou de outras ferramentas para calcular a viabilidade econômica e financeira através da aplicação das técnicas de análise de investimento utilizando o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR), e tempo de retorno do investimento (Payback) ambos calculado em planilha do Excel.

Utilizou-se como desconto a Taxa Mínima de Atratividade de 8,5% ao ano baseado no valor médio da Selic.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na análise de investimento dos dois sistemas utilizou-se um período de uso e duração da estrutura de 3 anos, após esse período se faz necessário a substituição de vários materiais. No sistema túnel baixo será preciso trocar a lona plástica e no sistema semi-hidropônico em estufa deve ser feita a substituição dos slabs (sacos de substrato).

Através dos dados de implantação e produção no sistema túnel baixo foi possível levantar o investimento das estruturas, materiais e insumos utilizados na produção. Também se fez necessário investir em um veículo para transporte e entrega do produto, de forma a facilitar o deslocamento e agilizar o processo, sendo compatível um veículo pick-up furgão com capacidade de carga de 650kg atendendo bem as necessidades da produção. Para o cultivo no solo em sistema de túnel baixo o valor investido foi de R\$ 41.534,04 (Tabela 1).

Tabela 1 – Custo de implantação da cultura do morango cultivado no solo em túnel baixo área total 0,25 hectare. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017.

Despesas sistema de cultivo túnel baixo	Quantidade	Valor	Valor Total
Lona plástica túnel baixo leitosa 500x2,2/m <sup>2</sup>	3300	0,92	3.036,00
Mulching preto branco 1,4x 500/m <sup>2</sup>	2100	0,38	810,60
Arcos de ferro 4.6 /metro	1674	1,46	2.444,04
Moirão de eucalipto tratado 1,20x0,10/ metro	74,4	10,00	744,00
Estacas de eucalipto tratado 0,5x0,10	32	10,00	320,00
Fitilho para prender a lona/1 kg	4	25,00	100,00
Mangueira preta 2" /m	100	4,5	450,00
Registro esférico 2"	1	45,00	45,00
Mangueira preta 1,5" /m	100	4,00	400,00
Registro esférico 1,5"	6	25,00	150,00
Peças para conexões	1	650,00	650,00
Mangueira gotejamento/rolo 1000 metros	4	430,00	1.720,00
Conexões e final de linha e emenda manga de gotejo	160	1,00	160,00
Bomba 4 cv	1	2.500,00	2.500,00
Cabo de energia elétrica 10 mm	30	4,5	135,00
Caixa d'água 1000 litros	1	360,00	360,00
Caixa d'água 10.000 litros	1	2.500,00	2.500,00
Pulverizador costal a gasolina 14 L	1	700,00	700,00
Veículo fiorino furgão ano 2013	1	25.000,00	25.000,00
<b>Valor total</b>			<b>41.534,04</b>

Fonte: Autor (2017).

Os custos de produção da cultura são altos principalmente com mão-de-obra demandando um valor de R\$ 33.600,00 o que corresponde a 57,72% do valor total de R\$ 58.207,66 dos custos de produção no período de safra (Tabela 2). Esse valor alto é devido à contratação de 04 colaboradores no período de safra onde a colheita se estende por 6 meses. Desses, 03 pessoas trabalham com a colheita, classificação e embalagem do produto, bem como, o manejo da cultura na retirada de estolões, folhas velhas e/ou doentes, adubação e tratamentos fitossanitários da cultura. O outro colaborador era responsável pela parte de vendas e entrega do produto nas casas dos clientes.

Tabela 2 – Custo de produção anual do morango cultivado no solo em túnel baixo em uma área total de 0,25 hectare. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017.

Despesas cultivo no solo em túnel baixo	Quantidade	Valor	Valor Total
Hora máquina preparo do solo e levantamento dos canteiros	4	100,00	400,00
Mão de obra para plantio /diária	10	100,00	1.000,00
Mão de obra 04 funcionários mês	24	1.400,00	33.600,00
Agroquímicos/fungicidas e inseticidas	3	1.000,00	1.000,00
Calcário/tn	1,3	120,00	156,00
Adubação orgânica	1	1.200,00	1.200,00
Adubo químico solúvel em água/fertirrigação	1	3.000,00	3.000,00
Mudas de morangueiro	10.000	0,79	7.900,00
Embalagem plástica para frutas flv 1000g cristal pet	8.421	0,69	5.861,06
Rótulo de identificação do produto	10.000	0,04	380,00
Combustível do carro / litros gasolina	550	4,00	2.200,00
Manutenção do veículo	1	700,00	700,00
<b>Total</b>			<b>58.207,66</b>

Fonte: Autor (2017).

Com base nos dados de produção, o morangueiro cultivado no solo em túnel baixo atingiu um volume produtivo de 08 toneladas de morango por ano num período de safra de 06 meses, com uma produtividade média de 800g por planta, sendo comercializado a R\$ 15,00 o quilograma do morango (Tabela 7) diretamente para o consumidor final (as entregas foram feitas em padarias, pontos comerciais, lojas e casas). Somados os custos de implantação do sistema e de produção foram apurados os fluxos de caixa apresentados a seguir (Tabela 3).

Tabela 3. Fluxo de caixa já descontado 8,5% da taxa de atratividade do sistema de produção de morango cultivado no solo em túnel baixo com área de 0,25 ha em Bom Sucesso do Sul-PR. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017.

Ano	Custo de produção	Receitas	Fluxo de caixa	Fluxo caixa descontado	Fluxo de caixa descontado acumulado
0	-41.534,04	0	-41.534,04	-41.534,04	-41.534,04
1	-58.207,66	120.000,00	61.792,34	56.951,47	R\$ 15.417,43
2	-58.207,66	120.000,00	61.792,34	52.489,83	R\$ 67.907,26
3	-58.207,66	120.000,00	61.792,34	48.377,72	R\$ 116.284,98

Fonte: Autor (2017).

Através dos orçamentos feitos em três empresas diferentes foi possível calcular o custo de implantação das estufas e do sistema semi-hidropônico em estufa. Para cultivar 10 mil mudas de morangueiro da cultivar Camino Real são necessárias 4 estufas (7x49m) de 343 m<sup>2</sup> cada, com capacidade de 2.500 mudas por estufa. Cada estufa apresentou um custo unitário de R\$ 21.456,20 totalizando um valor de R\$ 85.824,80 (Tabela 4).



Tabela 4 – Custo de implantação de 4 estufas (7x49m) de 343 m<sup>2</sup> cada com sistema semi-hidropônico para o cultivo do morangueiro. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017.

Custo de Implantação	Quantidade	Valor	Valor Total
Pé direito de eucalipto tratado 3,5x0,20	136	52,5	7.140,00
Pé direito de eucalipto tratado 5 x0,20	16	75,00	1.200,00
Estacas de eucalipto tratado/ 1,5x10	560	10,00	5.600,00
Faixa de 7 x 3 cm /3,2 m	2000	1,35	2.700,00
Faixa de 10 X 3 cm /3,2	270	1,75	472,50
Arco para estufa aço galvanizado 2"	68	180,00	12.240,00
Barras de aço galvanizado 1,5"	33	30,00	990,00
Braçadeira tipo u zincada	68	4,00	272,00
Barra roscada zincada 4,2 / m	33	10,00	330,00
Polca	608	0,2	121,60
Arruela	608	0,5	304,00
Maço de pregos 17x27/ kg	6	8,00	48,00
Maço de pregos 19x36/ kg	3	12,00	36,00
Filme agrícola pra estufa 150 micras / 9x50/m <sup>2</sup>	1800	1,5	2.700,00
Saco slab com substrato/ 1,30 m	1476	10,2	15.055,20
Caibro de eucalipto tratado (7,5x3 cm) 3,2 m	470	5,00	2.350,00
Faixa de 5 cm/ 3 m	470	1,15	540,50
Mangueira preta 2" /m	100	4,5	450,00
Registro esférico 2"	1	45,00	45,00
Mangueira preta 1,5" /m	50	4,00	200,00
Mangueira ¾	100	0,95	95,00
Registro esférico 1,5"	4	25,00	100,00
Peças para conexões	1	500,00	500,00
Mangueira gotejamento/rolo 1000 metros	2	430,00	860,00
Conexões, final de linha e emenda manga de gotejo	160	1,00	160,00
Bomba 4 cv	1	2.500,00	2.500,00
Cabo de energia elétrica 10 mm	30	4,5	135,00
Caixa d'água 1000 litros	1	360,00	360,00
Caixa d'água 10.000 litros	1	2.500,00	2500,00
Pulverizador costal a gasolina 14 L	1	700,00	700,00
Veículo fiorino ano 2013	1	25.000,00	25.000,00
<b>Valor Total</b>			<b>85.824,80</b>

Fonte: Autor (2017).

Com base nos valores orçados, no sistema de cultivo semi-hidropônico os custos de produção no período do ano de safra podem atingir o valor de R\$ 53.291,06 (Tabela 5). O maior custo é com a mão-de-obra consumindo um valor significativo do orçamento, R\$ 25.200,00, o que corresponde a 47,3% do valor total. São necessários 03 colaboradores no período de safra

de 6 meses, 02 colaboradores para realizar as atividades de colheita e embalagem, manejo da cultura, retirada de folhas velha, doentes e estolões e também tratamento fitossanitários na cultura; e 01 colaborador para realizar as vendas e entrega do produto para consumidor.

Tabela 5 – Custo de implantação de 4 estufas (7x49m) de 343 m<sup>2</sup> cada com sistema semi-hidropônico para o cultivo do morangueiro. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017.

Despesas sistema semi-hidropônico	Quantidade	Valor	Valor Total
Mão de obra para construção das estufas e Bancadas	60	100	6.000,00
Mão de obra para plantio /diária	8	100	800,00
Mão de obra/ 3 funcionário mês	18	1.400,00	25.200,00
Agroquímicos/fungicidas e inseticidas	1	750,00	750,00
Adubo químico solúvel em água/fertirrigação	1	3.500,00	3.500,00
Mudas de morangueiro	10.000	0,79	7.900,00
Embalagem plástica para frutas flv 1000g cristal pet	8.421,05	0,696	5.861,06
Rotulo de identificação do produto	10.000	0,038	380,00
Combustível do carro / litros gasolina	550	4,00	2.200,00
Manutenção do veículo	1	700,00	700,00
<b>Total</b>			<b>53.291,06</b>

Fonte: Autor (2017).

Com base nos dados de produção, o morangueiro cultivado no sistema semi-hidropônico atingiu um volume produtivo de 08 toneladas de morango por ano num período de safra de 6 meses, com produtividade de 800g por planta e calculado valor de comercialização com base no sistema já existente que é de R\$ 15,00 o quilograma de morango (Tabela 7), preço pago pelo consumidor final mais os custos de implantação do sistema e custo de produção; a partir desses dados apresenta-se o fluxo de caixa (Tabela 6).

Tabela 6. Fluxo de caixa descontado a taxa mínima de atratividade de 8,5 % para o sistema semi-hidropônico em Bom Sucesso do Sul-PR. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017.

Ano	Custo de produção	Receitas	Fluxo de caixa	Fluxo de caixa descontado	Fluxo de caixa descontado acumulado
0	-85.824,80	0	-85824,80	- 85.824,80	- 85834,80
1	-36491,86	120.000,00	83.508,14	75.916,49	- 9.908,31
2	-36491,86	120.000,00	83.508,14	69.014,99	59.106,68
3	-36491,86	120.000,00	83.508,14	62.740,90	121.847,58

Fonte: Autor (2017).

O valor médio pago pelos supermercados da região é de R\$ 10,00 o quilograma, porém ocorrem perdas no supermercado que podem chegar a 10% refletindo em desconto no pagamento ao produtor. Diante dessa diferença é mais interessante para o produtor vender o morango diretamente para o consumidor final a R\$ 15,00 o quilograma sem que ocorra a perda de 10%, pois os frutos são colhidos e entregues diretamente para o consumidor final ficando evidente uma margem maior em 50% (Tabela 7).

Tabela 7: Produtividade e receita bruta para ambos os sistemas. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017.

Análise da receita bruta	Valor por kg	Produtividade/planta	Produção/10mil plantas	Valor Total	Percentual
Preço pago por supermercados	10,00	800g	8.000 kg	80.000,00	100
Valor pago pelo consumidor	15,00			120.000,00	150

Fonte: Autor (2017).

O que também pode ser observado no sistema semi-hidropônico em relação ao cultivo em túnel baixo é uma diferença no valor de investimento entre os dois sistemas (Figura 2).

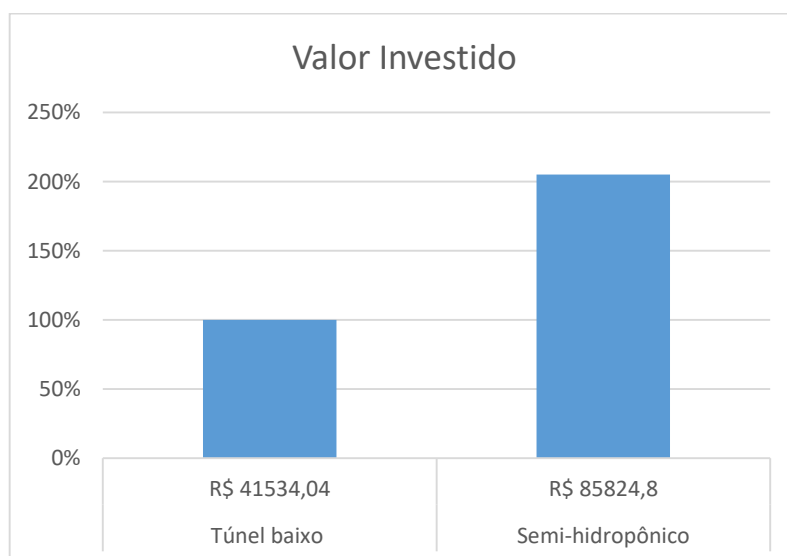


Figura 2: Comparação de investimento entre os sistemas de cultivo em túnel baixo e semi-hidropônico.

Fonte: Autor (2017).

Pode ser observado que a diferença do custo de implantação entre os dois sistemas é de 105%, isso é devido ao fato de que o sistema semi-hidropônico em estufa demanda de mais materiais para construção das estufas.

Ao aplicar os indicadores para avaliar a viabilidade econômica e financeira dos dois sistemas foi possível observar através da aplicação do Valor Presente Líquido que o mesmo foi de R\$ 174.803,00 no sistema túnel baixo, já quando comparado ao sistema semi-hidropônico esse cai para R\$ 121.847,58 apresentando uma diferença grande entre os dois sistemas (R\$ 52.955,42 a mais no sistema túnel devido ao baixo investimento). Quando calculado a Taxa Interna de Retorno (TIR) também no sistema túnel baixo foi de 138% comparando ao sistema semi-hidropônico onde a TIR foi 58% o que equivale a 2,38 vezes menor que o de túnel baixo (Tabela 8).

Tabela 8: Tabela da análise de investimento dos dois sistemas de cultivo. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017.

Indicativos	Cultivo no solo em túnel baixo	Sistema semi-hidropônico
VPL	R\$ 116.284,98	R\$ 84.551,33
TIR	138%	58%
Payback	0,73 ano	1,43 ano
B/C	1,47	1,3

Fonte: Autor (2017).

Nesse sentido, quando se opta por mudar de sistema de cultivo na propriedade isso irá requerer um maior investimento partindo do túnel baixo, onde o custo de investimento é de R\$ 41.534,04 passando para R\$ 85.824,08 no sistema semi-hidropônico. E também ocorre a redução da margem do retorno financeiro quando se sai do cultivo no solo em túnel baixo onde a Taxa Interna de Retorno (TIR) é de 138% o que é bem superior ao sistema semi-hidropônico em estufa que é de 58%. Contudo, são considerados bons valores de TIR com 30% o que dá credibilidade aos dois sistemas.

Com relação ao Payback a diferença também é observada: enquanto o cultivo no solo em túnel baixo leva 0,73 ano para retornar o valor investido, o sistema semi-hidropônico leva 1,3 ano, passando a retornar o investimento já no segundo ano, demonstrando dessa forma que a cultura do morangueiro quando cultivado em ambos os sistemas de estudo apresentam excelente viabilidade econômica.

Quando avaliado o indicativo Benefício/Custo, obteve-se bons resultados no cultivo do morango no solo em túnel baixo correspondendo a 1,47 e o sistema semi-hidropônico em estufa 1,3 o que significa que para cada R\$ 1,00 investido nos sistemas ele retornará R\$ 1,47 e R\$ 1,30 respectivamente, sendo considerados satisfatórios os valores acima de 01, ou seja, o investimento é viável, já quando os valores são abaixo de 01 não se recomenda investir, pois o mesmo dará prejuízo.

Igualmente foi possível observar que quando cultivado o morangueiro no solo com sistema de túnel baixo, mesmo o sistema sendo mais viável economicamente quando comparado ao sistema semi-hidropônico em estufa outros pontos deveriam ser analisados.

O morangueiro cultivado no solo em túnel baixo tem suas desvantagens por necessitar de mais mão-de-obra no manejo da cultura (um colaborador a mais que o outro sistema), desde aplicações de caldas defensivas, manejo do plástico dos túneis que devem ser abaixados e erguidos conforme as condições de precipitações ou sol. Outro fator que deve ser mencionado é em relação a falta de ergonomia, condições de agachamento e arqueamento da coluna vertebral no momento de colheita e retirada de folhas velhas e estolões, haja vista que a posição compromete o desempenho do trabalho bem como a saúde do agricultor.

Para isso a melhor solução é a mudança de sistema de produção passando a produzir o morango em sistema semi-hidropônico em estufa mesmo sabendo que o mesmo possui retorno econômico menor, porém as condições de trabalho e desempenho do mesmo apresentarão melhora significativa, bem como o tempo de colheita dos frutos, a facilidade do manejo, as aplicações de defensivos com reduzido uso dos mesmos devido ao melhor controle do ambiente dentro da estufa. O ganho com a qualidade no desempenho do trabalho bem como a saúde do colaborador acabam sendo um fator de necessidade na atividade.

## 6 CONCLUSÃO

A unidade de produção familiar explora bem a área otimizando a rentabilidade da atividade com a venda direta do produto aos consumidores apresentado dados bastante satisfatórios.

Os dois sistemas são produtivos, porém ambos possuem diferenças significativas nos quesitos de manejo, mão-de-obra e ergonomia. O que apresentou melhor funcionalidade do sistema foi o semi-hidropônico no manejo e ergonomia.

Quando aplicado os indicativos de viabilidade econômica, o que se destacou como sistema mais viável economicamente foi o cultivo no solo em túnel baixo isso nas condições desempenhadas na unidade de produção familiar em estudo não servindo como parâmetro para outras regiões.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A cultura do morangueiro se trata de uma cultura de valor agregado, muito presente em pequenas propriedades familiares, por envolver a mão-de-obra no manejo produtivo com boa remuneração devido ao seu retorno econômico. Possui boa dinâmica de mercado para ser explorada na região principalmente na comercialização direta entre o produtor e o consumidor final o que gratifica o produtor e passa uma segurança maior para o consumidor tendo maior confiabilidade do produto, bem como forma laço de fidelidade entre ambas as partes.

Os resultados obtidos com este estudo, sobre a viabilidade econômica do sistema de produção semi-hidropônico foram satisfatórios, pois permitiram ter maior segurança para investir no novo sistema em estudo e que o mesmo melhore as condições de trabalho e manejo da cultura.

## REFERÊNCIAS

BORTOLOZZO, Adriane R., *et al.* Produção de morangos no sistema semi-hidropônico. **Embrapa Uva e Vinho**. Circular Técnica, Bento Gonçalves, Embrapa, out., 2007.

COSTA, Hércio; VENTURA, José Aires. **Manejo integrado de doenças do morangueiro**. III Simpósio nacional do morango II Encontro sobre pequenas frutas e Frutas nativas do Mercosul, p. 17, 2006.

CREPALDI, Silvio A. **Contabilidade rural: uma abordagem decisorial**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

CUNHA, Paula D. da. **Custos de produção: uma análise da viabilidade financeira na produção de morango orgânico**. Brasília: UNB, 2016.

ERBANO, Bruno L. *et al.* **Fluxo de caixa**. *Maiêutica-Estudos Contemporâneos em Gestão Organizacional*, v. 1, n. 1, 2014.

HOFFMANN, Alexandre; BERNARDI, João. Produção de Morangos no Sistema Semi-Hidropônico. **Embrapa Uva e Vinho**. Circular Técnica, Bento Gonçalves, Embrapa, dez., 2006. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/MorangoSemiHidropnico/introducao.htm>>. Acesso em: 01 mai. 2017.

LAZZAROTTO, Joelsio J.; FIORAVANÇO, João C. **Produção de morango em sistema semi-hidropônico: estudo de caso para avaliar indicadores econômico-financeiros e riscos associados**. VIII Convibra Administração – Congresso Virtual Brasileiro de Administração – 2011. Disponível em: <<http://www.convibra.com.br>>. Acesso em 27mai. 2017.

LIMA, J. D. *et al.* **Propostas de ajuste no cálculo do payback de projetos de investimentos financiados**. CEP, v. 85, p. 390, 2013.

MATOS, Eduardo H. da S. Figueiredo. **Cultivo protegido de hortaliças**. Dossiê Técnico, Brasília, CDT/UnB, set., 2007.

MIRANDA, Fabio R. de, *et al.* **Produtividade e eficiência de utilização da água do morangueiro em cultivo hidropônico fechado utilizando substrato de fibra de coco**. II INOVAGRI International Meeting, 2014. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/116017/1/AAC14003.pdf>>. Acesso em 02 mai. 2017.



PURQUERO L. F. V; TIVELLI S. W. **Manejo do ambiente em cultivo protegido.** (2009). Disponível em: < [http://files.rodrioprofessor.webnode.com.br/200000070-13ca814c4a/apostila\\_ambiente\\_protegido.pdf](http://files.rodrioprofessor.webnode.com.br/200000070-13ca814c4a/apostila_ambiente_protegido.pdf) > Acesso em: 28 nov. 2017.

REISSER JUNIOR, *et al.* **Panorama do cultivo do morango no Brasil.** Revista Campo e Negócio. Dez. 2014. Disponível em < <https://www.embrapa.br/clima-temperado/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1006165/panorama-do-cultivo-do-morangos-no-brasil> >. Acesso em 02 mai. 2017.

RONQUE, Edson R. V. *et al.* **Viabilidade da Cultura do Morangueiro no Paraná.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 35, n. 4, p. 1032-1041, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v35n4/a14v35n4.pdf>>. Acesso em 02 mai. 2017.

Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. **Produção agropecuária no Paraná.** 2013. Disponível em: <[http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/fruticultura\\_2014\\_15.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/fruticultura_2014_15.pdf)>. Acesso em: 30 abr. 2017.

SILVA, ML da; FONTES, Alessandro A. **Discussão sobre os critérios de avaliação econômica:** valor presente líquido (VPL), valor anual equivalente (VAE) e valor esperado da terra (VET). Revista Árvore, v. 29, n. 6, p. 931-936, 2005.

SILVA, Roni A. G. da. **Administração Rural:** teoria e prática, 3ª ed. Curitiba: Juruá, 2013.

VENDITE, Laércio L. **Análise de Investimentos.** Campinas: UNICAMP, 2009.

YURI, Jony E. *et al.* **Cultivo de morangueiro sob diferentes tipos de mulching.** Horticultura Brasileira, v. 30, p. 424-427, 2012.

ZANATTA, Mayara G. *et al.* **Análise de viabilidade econômica na produção de morango (*Fragaria x ananassa* Duch.) semi-hidropônico em São João do Sul - Santa Catarina.** 2015.