

Viabilidade econômica da produção de flores comestíveis de capuchinha (*Tropaeolum majus* L.) sob sistema hidropônico no município de Santo Amaro da Imperatriz – SC

Elaine Soares⁽²⁾, Jorge Luiz Barcelos Oliveira^{(1)*}, Marilda Teixeira da Penha Nagaoka⁽¹⁾

(1) Professor Adjunto, Depto. de Engenharia Rural, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Bairro Itacorubi, Caixa Postal 476, CEP 88034-000, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

(2) Acadêmica do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina. Rod. Admar Gonzaga, 1346, Bairro Itacorubi, Caixa Postal 476, CEP 88034-000, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

(*) Autor correspondente – e-mail: jbarcelos56@gmail.com

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo analisar a viabilidade econômica da produção de flores comestíveis de capuchinha (*Tropaeolum majus* L.) em sistema hidropônico em Santo Amaro da Imperatriz, Santa Catarina. Para o levantamento de dados para o projeto foram realizadas vinte e seis entrevistas com representantes de estabelecimentos de alta gastronomia dos municípios de Florianópolis, São José, Palhoça e Santo Amaro da Imperatriz com o objetivo de determinar o volume de flores comestíveis que são ofertadas no mercado e o preço médio de venda. Foi desenvolvido o projeto de uma estufa para atender a demanda mensal obtida de 660 bandejas de flores comestíveis. A viabilidade econômica do projeto foi analisada através de indicadores econômicos, sendo eles: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *Payback* descontado. Também analisou-se o risco do investimento através da técnica Análise de Sensibilidade. O investimento inicial foi inferido em R\$ 50.611,76, os custos anuais em R\$ 47.247,97 e a receita bruta anual em R\$ 75.240,00. Constatou-se que o projeto é economicamente viável, apresentando um VPL de R\$ 120.038,67, TIR de 36%, com um tempo de recuperação do investimento de 2 anos e 4 meses.

Palavras-chave: viabilidade econômica, *Tropaeolum majus* L., hidroponia.

Economic viability of production of edible flowers nasturtium (*Tropaeolum majus* L.) under hydroponic system in the municipality of Santo Amaro da Imperatriz - SC

Abstract

This study aimed to analyze the economic feasibility of production of edible nasturtium flowers (*Tropaeolum majus* L.) hydroponically in Santo Amaro da Imperatriz, Santa Catarina. For data collection for the project were held twenty-six interviews with representatives of haute cuisine establishments in the cities of Florianópolis, São José, Palhoça and Santo Amaro da Imperatriz in order to determine the volume of edible flowers that are offered in the market and the average selling price. It was developed the project of a greenhouse to meet the monthly demand obtained from 660 trays of edible flowers. The economic viability of the project was analyzed by economic indicators, as follows: Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR) and Payback discounted. Also analyzed the investment risk through technical Sensitivity Analysis. The initial investment was inferred by R \$ 50,611.76, the annual cost of R \$ 47,247.97 and the annual gross revenue of R \$ 75,240.00. It was found that the project is economically viable, with a NPV of R \$ 120,038,67, 36% IRR, with a payback time of 2 years and 4 months.

Keywords: Economic viability, *Tropaeolum majus* L., hydroponics.

1. Introdução

O hábito de comer flores teve início na Idade Média, onde foram usadas como decoração em alimentos preparados para a nobreza, principalmente em festas e banquetes. Na Europa Central é muito comum a utilização de flores de Sabugueiro (*Sambucus nigra*) fritas em uma massa com pão preto. As flores destacam-se também na culinária francesa e suíça, além da China, Japão, Indonésia e Ásia. As novas tecnologias de processamento de alimentos, bem como novos métodos de logística e de distribuição rápida de alimentos refrigerados e bem conservados permitiu o retorno de estilos de vida anteriores, em que as flores comestíveis desempenharam um papel importante e tem contribuído para o aumento de flores frescas e de alta qualidade para consumo humano em todo o mundo. (MELO et al., 2003; ROP et al., 2012).

Atualmente, as flores comestíveis são utilizadas principalmente em decorações de pratos frios e consumidas frescas. Porém também podem ser consumidas em pratos quentes, secas, em cocktail (em cubos de gelo), cristalizadas, etc. (ROP et al., 2012)

Com o desenvolvimento do mercado gastronômico e a busca por produtos inovadores, o segmento de flores comestíveis como atividade econômica tem se mostrado um negócio viável, tanto no Brasil como no exterior. Estas flores tem sido utilizadas por chefes de

cozinha de renomados restaurantes, em pratos sofisticados a fim de dar um toque delicado, agregando não só valor e beleza aos pratos, mas também os tornando mais saborosos e nutritivos. Além de restaurantes, outros clientes desse mercado são hotéis, escolas de gastronomia e supermercados (SILVA, 2012; TIEPPO, 2014).

A cidade de São Paulo é o principal polo nacional tanto produtor, quanto consumidor das flores comestíveis. Na capital paulista, nos supermercados e empórios gourmets, as vendas somam, no mínimo, 300 bandejas mensais em cada ponto de venda. Em segundo lugar, destaca-se a produção do Estado de Minas Gerais (JUNQUEIRA & PEETZ, 2015).

As flores comestíveis possuem conteúdo de proteínas, gorduras, vitaminas e carboidratos semelhantes aos encontrados em outras partes da planta, por exemplo, em produtos hortícolas como as folhosas em geral. São também excelente fonte de minerais, especialmente de fósforo e de potássio, valores comparáveis ou até mais elevados que a diversos tipos de frutas e espécies vegetais (ROP et al., 2012). Embora existam espécies de flores que não são adequadas à alimentação devido a compostos tóxicos e/ou venenosos, há uma ampla gama de espécies que tem sido utilizadas para consumo, dentre elas têm-se a capuchinha, amor-perfeito, begônia, violeta, girassol, rosas, calêndula, gerânio, borago, flor-de-mel, hibisco etc. (SILVA, 2012; TIEPPO, 2014; JUNQUEIRA & PEETZ, 2015).

A capuchinha (*Tropaeolum majus* L.), pertencente à família Tropaeolaceae, que engloba apenas dois gêneros exclusivos da América do Sul e tem como centros de diversidade primária Brasil, Peru e Colômbia, é a precursora desse tipo de mercado e a mais consumida, sendo utilizada no preparo de diversos pratos. Possui sabor fresco e picante, devido à presença de compostos sulfurosos, lembrando o agrião e com aroma agradável, conferindo um toque exótico à salada (RIBEIRO et al., 2012; SILVA, 2012; MELO et al., 2003).

É uma planta de fácil cultivo devido à sua rusticidade, sendo encontrada em várias regiões do mundo. Na Índia, por exemplo, todas as partes da planta são consumidas, enquanto que em países como a França, suas flores, folhas e frutos são utilizados em uma culinária mais sofisticada (PANIZZA, 1997 in: RIBEIRO et al., 2012).

No Brasil, a capuchinha é mais utilizada e reconhecida por suas propriedades fitoterápicas. Suas folhas, flores e sementes possuem grande quantidade de vitamina C, auxiliando na prevenção da gripe, e também de sais minerais como N, S, I, F, K e fosfatos, com relatos de que seu consumo estimula o apetite e favorece a digestão (ZURLO; BRANDÃO, 1989 in: RIBEIRO et al., 2012).

Um fator a ser levado em consideração na produção dessas flores é que o produto deve ser isento de qualquer tipo de contaminação química ou biológica. Nesse contexto surge a

hidroponia, uma técnica difundida em todo o mundo e com amplo crescimento em vários países, especialmente por produzir com tecnologia limpa sem agredir ao ambiente. Sua importância não é somente pelo fato de ser uma técnica para investigação hortícola e produção de vegetais; também está sendo empregada como instrumento para resolver amplo leque de problemas, que incluem o uso racional da água e fertilizantes. Permite obter produtos com alta qualidade, sabor e aspectos externos superiores aos da agricultura tradicional, melhor controle fitossanitário das plantas, bem como alta produção por área. (SILVA, 2012; MELO, 2006; CASTELLANE & ARAÚJO, 1995; SANTOS et al., 2002).

O custo da produção orgânica de flores comestíveis é normalmente alto devido às altas exigências da qualidade final das pétalas, que impõem nível elevado de seleção e descarte. Geralmente, aproveitam-se apenas 30% das colheitas. A importação das sementes e os sistemas orgânicos de produção também resultam em elevação das despesas aos produtores (JUNQUEIRA & PEETZ, 2015). Em sistema hidropônico os investimentos iniciais também são altos e exige maiores conhecimentos tecnológicos (SANTOS et al., 2002).

Dessa forma fica claro a importância de se efetuar estudos a respeito dos custos de operação e de investimento da produção, com o intuito de fornecer informações apuradas sobre a viabilidade econômica do investimento auxiliando os empreendedores na tomada de decisão. A avaliação econômica de investimentos consiste em verificar se os projetos irão aumentar ou não a riqueza do investidor, por meio dos fluxos de caixa dos projetos e aplicação de técnicas, que podem ou não basear-se no valor do dinheiro no tempo (BRITO, 2004). Os indicadores de viabilidade permitem identificar se o investimento será recuperado, qual a taxa de retorno e em quanto tempo o investimento será recuperado.

Considerando o contexto da atividade de flores comestíveis, este trabalho teve por objetivo analisar a viabilidade econômica de um projeto de produção de flores comestíveis de capuchinha em sistema hidropônico tipo NFT.

2. Material e métodos

2.1. Local da pesquisa:

A pesquisa foi realizada na região da Grande Florianópolis, compreendendo os municípios de Florianópolis, São José, Palhoça e Santo Amaro da Imperatriz.

2.2. Dados Coletados:

Foram realizadas vinte e seis entrevistas com representantes de estabelecimentos de alta gastronomia da região da Grande Florianópolis como restaurantes, hotéis, bistrôs, cafeterias e escolas de gastronomia e selecionados aqueles que utilizavam flores comestíveis no cardápio ou que tinham interesse futuro de utilizá-las, com o objetivo de determinar o volume de flores comestíveis que são ofertadas no mercado e o preço médio de venda (Apêndice A).

Em virtude de dados escassos na literatura em relação à produtividade média de flores/planta/ciclo, optou-se por direcionar o projeto para a produção de apenas uma espécie de flor, sendo aquela que teve maior participação nos dados das entrevistas.

A partir desses dados foi desenvolvido o projeto de uma estufa dimensionada de acordo com a demanda que foi verificada. O local proposto para a implantação da estufa é o município de Santo Amaro da Imperatriz, latitude 27° 41' 16" S e longitude 48° 46' 44" W. Os materiais relacionados à construção de uma estufa de custo médio e da estrutura interna do sistema hidropônico foram obtidos por meio de pesquisa bibliográfica e documental. Com base nesse levantamento, determinou-se o valor do investimento e os custos do sistema.

Para determinação do número de plantas a ser produzido a fim de atender a demanda mensal, tomou-se como base as médias produtivas de flores/planta/ciclo obtidas em experimento realizado por MELO et al. In: SANTOS, 2012.

2.3. Métodos utilizados:

Para a análise de viabilidade econômica utilizaram-se indicadores de longo prazo, através dos métodos de Fluxo de Caixa Descontado, sendo eles: Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Líquido (VPL) e *Payback* Descontado.

A análise econômica foi realizada considerando-se um horizonte de 15 anos, tempo aproximado de duração da estufa. A taxa mínima de atratividade considerada foi a taxa referencial do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC) referente ao mês de setembro de 2015, igual a 14,15% ao ano.

Os cálculos dos indicadores utilizados são apresentadas a seguir:

Valor Presente Líquido (VPL):

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+j)^t}$$

Onde,

I = Valor do investimento;

n = Total de períodos do projeto;

FC = Fluxo de caixa líquido;

t = Número de períodos;

j = Taxa mínima de atratividade (TMA).

Taxa Interna de Retorno (TIR):

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

Onde,

J = Taxa de desconto;

n = Total de períodos do projeto;

i = Número de períodos;

FC = Fluxo de caixa líquido;

PAYBACK (período de tempo necessário para se recuperar o investimento):

$$\sum_{j=0}^{T_p} \frac{F_j}{(1+i)^j} = 0$$

Onde,

T_p = Total de períodos do projeto;

F_j = Fluxo de caixa no ano j ;

i = Taxa de juros considerada;

j = Número de períodos.

Foi realizada também a análise de risco do projeto utilizando-se a técnica de análise de sensibilidade. A análise de risco tem por objetivo proporcionar uma margem de segurança do investidor quanto à viabilidade econômica do projeto. Foram selecionadas as três variáveis com maior proporção de participação nas despesas. Os percentuais de reajuste anual de cada item foram calculados tendo como base os valores utilizados por Rover (2014). Para cada variável foi acrescido o reajuste anual, sendo então calculados o *Payback* descontado, a TIR e o VPL.

3. Resultados e discussão

Dos vinte e seis estabelecimentos nos quais foram realizadas as entrevistas apenas sete compram flores comestíveis e outros três tem interesse futuro de comprar. Com relação às espécies de flores que são compradas, somente cinco estabelecimentos responderam a questão, sendo que cinco citaram a capuchinha, três o amor-perfeito, três a boca-de-leão; espécies citadas somente por um estabelecimento foram a cravina, calêndula, begônia, rosas, nirá, alcachofra, flor de abóbora, lavanda e alecrim. Com relação ao volume mensal comprado, somente três entrevistados forneceram a informação sendo 40, 150 e 10 bandejas mensais respectivamente. O preço médio pago pelo produto é de R\$ 8,00 e o preço médio de compra daqueles que tem intenção de adquirir o produto futuramente é entre R\$ 11,00 a R\$ 20,00.

O volume de flores comestíveis estabelecida para o projeto foi determinada pela quantidade média adquirida pelos estabelecimentos multiplicada pela quantidade de estabelecimentos que compram e tem interesse futuro de comprar o produto, totalizando uma demanda mensal de 660 bandejas.

O preço de venda da bandeja de flores comestíveis foi estabelecido com base na média dos preços de compra atual e futura, indicado pelos entrevistados, sendo igual a R\$9,50 a unidade.

Constatou-se que a capuchinha é a flor comestível mais utilizada, seguida do amor-perfeito e boca-de-leão, porém devido à falta de dados na literatura sobre a produção média de flores/planta/ciclo optou-se pelo desenvolvimento de um projeto para produção somente de capuchinha, baseando-se em experimento realizado por MELO et al. In: SANTOS, 2012.

Uma bandeja padrão de flores comestíveis tem peso de 20g e uma flor de capuchinha possui massa fresca aproximada de 0,84g, portanto, uma bandeja conterá em torno de 24 flores. Para atender a demanda mensal de 660 bandejas serão necessárias 15.840 flores de capuchinha.

Sendo o ciclo produtivo da capuchinha de aproximadamente 14 semanas, tomou-se como base o mês com máxima produção de flores, sendo este o terceiro mês, com um número médio de 416 flores/planta. O tamanho da produção para atender a demanda foi de 38 plantas/mês, porém foi considerando-se uma margem de perdas, optou-se por 48 plantas/mês.

Detalhes da estrutura e funcionamento do sistema encontram-se em Apêndice B.

O investimento inicial para a implantação do projeto de produção de flores comestíveis hidropônicas em Santo Amaro da Imperatriz foi estimado em R\$ 50.611,76, conforme Apêndice C. Os custos anuais do sistema, ficaram em de R\$ 47.247,97 (Apêndice D). O fluxo líquido de caixa está discriminado na Tabela 1.

Tabela 1. Fluxo líquido de caixa para o sistema de produção de flores comestíveis hidropônicas em Santo Amaro da Imperatriz – SC.

Ano	Investimento (R\$)	Receitas (R\$)	Despesas (R\$)	Fluxo líquido de caixa (R\$)
0	47.781,17			
1		75240,00	47247,97	27992,03
2		75240,00	47247,97	27992,03
3		75240,00	47247,97	27992,03
4		75240,00	47247,97	27992,03
5		75240,00	47247,97	27992,03
6		75240,00	47247,97	27992,03
7		75240,00	47247,97	27992,03
8		75240,00	47247,97	27992,03
9		75240,00	47247,97	27992,03
10		75240,00	47247,97	27992,03
11		75240,00	47247,97	27992,03
12		75240,00	47247,97	27992,03
13		75240,00	47247,97	27992,03
14		75240,00	47247,97	27992,03
15		75240,00	47247,97	27992,03

Utilizando-se uma Taxa Mínima de Atratividade de 14,15% ao ano foi obtido um Valor Presente Líquido de R\$ 120.038,67, de acordo com a Tabela 2. Este valor indica que ao final do período de 15 anos o investimento foi totalmente recuperado, além de acrescentar R\$ 120.038,67 ao fluxo de caixa, tornando o projeto viável para a empresa.

Tabela 2. Indicadores econômicos obtidos para o projeto de flores comestíveis hidropônicas.

VPL	TIR	Payback
R\$ 120.038,67	36%	2 anos, 4 meses e 24 dias

Fonte: Dados da autora.

De acordo com Sviech & Mantovan (2013), quando o VPL é utilizado para tomar decisões de aceitação ou rejeição de um projeto, caso o VPL seja maior que zero, aceita-se o projeto, visto que um VPL positivo indica que o retorno financeiro obtido pela empresa será maior que o custo do seu capital. Nesse caso, o projeto desenvolvido seria aceito.

A Taxa Interna de Retorno (Tabela 2) do projeto foi de 36% ao ano. Segundo Evangelista (2006), a TIR representa a rentabilidade interna de um projeto e que anula o valor do investimento inicial. O critério de análise deste indicador econômico é que se a TIR for

maior que o custo de capital (Taxa Mínima de Atratividade), aceita-se o projeto (SVIETCH & MANTOVAN, 2013). Visto que a TIR de 36% ao ano obtida no projeto foi significativamente superior à TMA considerada, de 14,15% ao ano, o negócio seria viável economicamente.

Dias-Arieira et al. (2008), analisando a viabilidade econômica para produção de rosas e crisântemos em Umuarama – PR, em uma área total de 2250m² de estufas, com um investimento inicial de R\$ 69.859,00 e um fluxo líquido de caixa de R\$68.241,09, obteve valor de VPL igual a R\$432.401,36 e uma TIR de 98%, valores bem mais elevados que o presente trabalho.

Rover (2014), aponta que para um projeto em sistema hidropônico, destinado à produção de 3.840 cabeças de alfaces/mês, em uma área de 357m², com um investimento inicial estimado em R\$54.352, com custos anuais de R\$33.091, 57 e uma receita bruta anual é de R\$62.208,00, obteve um VPL de R\$ 140.830,44, com um tempo de recuperação do investimento de 2 anos e 3 meses, valores próximos do projeto em questão, porém com uma TIR de mais elevada de 53%.

O *Payback* obtido, de acordo com uma TMA de 14,15% ao ano, foi de 2 anos e 4 meses (Tabela 2). Esse é o tempo necessário para que o investimento seja recuperado. Também pode ser interpretado como uma medida de risco. Quanto maior o período de tempo para a recuperação do capital investido, maior o risco.

De acordo com Kreuz *et al.* (2008), utiliza-se o índice *Payback/N*, onde N é o horizonte do projeto em anos. Esse índice é medido em uma escala de 0 a 1, sendo que o valor 0 constitui risco nulo e o valor 1 institui risco máximo. Para o projeto analisado foi obtido um índice de 0,14, o que sugere um risco relativamente baixo de não recuperação do investimento.

Conforme exposto, supondo a ausência de riscos operacionais e de mercado, é possível afirmar que o projeto é economicamente atrativo. No entanto deve-se considerar que em um período de 15 anos podem ocorrer variações significantes em relação ao valor dos custos e que coloquem em risco o projeto, podendo até mesmo inviabilizá-lo. A análise de sensibilidade permitiu a verificação dos mesmos indicadores econômicos, considerando possível reajuste anual de algumas variáveis dos custos do projeto.

De acordo com Oda *et al.* (2001), a análise de sensibilidade deve ser realizada para as variáveis que apresentam maior impacto nos custos, prazos ou outros resultados do projeto. No projeto analisado, a variável que apresenta maior participação percentual nos custos é a mão-de-obra, seguida dos itens arrendamento e impostos (Tabela 3).

Tabela 3. Análise de sensibilidade para as três variáveis com maior percentual de participação nos custos do sistema de produção de flores comestíveis hidropônicas de capuchinha.

Variável	Reajuste Anual (%)	VPL (R\$)	TIR (%)	Payback
MÃO-DE-OBRA	9,1	118.162,72	35	2 anos, 4 meses
ARRENDAMENTO	7,4	117.061,19	35	2 anos, 4 meses
IMPOSTOS	4,1	119.192,25	36	2 anos, 3 meses
Indicadores sem análise de sensibilidade		120.038,67	36	2 anos, 4 meses

Fonte: Dados da autora.

Conforme verificado na Tabela 3, o projeto mostrou-se mais sensível às variações de mão-de-obra e arrendamento, porém estas não foram significativas; não houve alterações na TIR relacionada aos impostos. O VPL para reajustes do valor do arrendamento e mão-de-obra foram respectivamente de R\$ 117.061,19 e R\$ 118.162,72.

Para o indicador *Payback*, ocorreu redução de 1 mês no tempo de recuperação do capital para a variável impostos, sendo que para as outras variáveis permaneceu em 2 anos e 4 meses.

Porém, mesmo com possíveis variações nos valores das três variáveis com maior expressão nos custos, os resultados mostram que essas alterações não foram significativas a ponto de inviabilizar o projeto futuramente, sendo que o mesmo possui boa resistência às possíveis alterações que venham a ocorrer nos custos no período de 15 anos.

A análise de risco torna-se uma importante ferramenta para se obter uma margem de segurança para o empreendedor, ou seja, mesmo ocorrendo uma variação nos custos expressivos, ainda assim o projeto permanece viável.

4. Conclusões

Verificou-se que para a implantação de uma estufa para a produção de flores comestíveis hidropônicas de capuchinha em Santo Amaro da Imperatriz, faz-se necessário um investimento inicial aproximado de R\$ 50.611,76, com custos anuais de R\$ 47.247,97.

A atividade mostrou-se viável, gerando uma receita bruta anual expressiva de R\$75.240,00 devido ao preço de venda do produto no mercado ter valor atrativo.

Observou-se que a recuperação do investimento é em tempo relativamente curto, 2 anos e 4 meses, considerando o horizonte de 15 anos do projeto.

Os valores de VPL igual a R\$ 120.038,67 e TIR igual a 36% foram satisfatórios.

A análise de risco inferiu que o projeto é sólido e que os ajustes anuais nas variáveis com maior proporção nos custos não levou a alterações significantes nos indicadores econômicos.

Portanto, conclui-se que a produção de flores comestíveis hidropônicas, nas condições analisadas, é um empreendimento economicamente viável e uma alternativa interessante para aqueles que pretendem investir e atuar nesse sistema de produção.

Referências

CASTELLANE, P. D.; ARAÚJO, J. A. C. **Cultivo sem solo – hidroponia**. Jaboticabal: FUNEP, 1995.43 p.

DIAS-ARIEIRA, C. R.; MORITA, D. A. dos S.; ARIEIRA, J. O.; CODATO, J. M. Análise da viabilidade econômica para produção de flores em Umuarama, noroeste do Paraná.

Revista Agro@biente On-line. Boa Vista, RR, v. 2, n. 2, p. 33-41, jul-dez 2008.

JORNAL ENTREPOSTO. JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. da S. Flores comestíveis: charme, cor, aroma e sabor à mesa. 2015. Disponível em:

<<http://www.jornalentreposto.com.br/noticias/967-flores-comestiveis-charme-cor-aroma-e-sabor-a-mesa>>. Acesso em: 07/07/2015.

KOIKE et al. Edible flowers of *Viola tricolor* L. as a new functional food: Antioxidant activity, individual phenolics and effects of gamma and electron-beam irradiation. **Food Chemistry**, v. 179, p. 6–14, 2015. Disponível em:

<<http://repositorio.ipen.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/23796/20831.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 07/07/2015.

KREUZ, C. L; SOUZA, A; CLEMENTE, A. Custos de produção, expectativas de retorno e de riscos do agronegócio mel no planalto norte da Santa Catarina. **Custos e @gronegócio on line**. Recife, v.4, n.1, p.46-61, jan./abr. 2008. Disponível em:

<<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v4/mel.pdf>>. Acesso em: 30 out.2014.

MELO, E. F. R. Q. **Produção de nastúrcio em cultivo hidropônico com diferentes soluções nutritivas**. Tese (doutorado). Santa Maria, RS, 2006.

MELO, E. F. R. Q.; SANTOS, O. S.; MENEGAES, J. F. Cultivo Hidropônico de Nastúrcio. In: SANTOS, O. S. dos. (Org.). **Cultivo Hidropônico**. 1ed.: , 2012. p. 192.

MELO, E. F. R. Q.; SANTOS, O. S. dos; NOGUEIRA FILHO, H.; SINCHAK, S. S.; PUNTEL, R.; QUEVEDO, F. Avaliação do Crescimento de *Tropaeolum majus* L. em Hidroponia. **Associação Brasileira de Horticultura**. Vitória da Conquista, BA, 2003.
Disponível em:

<<http://www.abhorticultura.com.br/Biblioteca/Default.asp?id=3726>>. Acesso em: 05/09/2015.

ODA, A. L; GRAÇA, C. T; LEME, M. F. P. Análise de riscos de projetos agropecuários: um exemplo de como fundamentar a escolha entre projetos alternativos e excludentes. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ECONOMIA E GESTÃO DE REDES AGROALIMENTARES, 4.2001, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: EDUSP, 2001, p.1-20. Disponível em: <<http://www.fearp.usp.br/egna/resumos/Oda&Graca.pdf>>.

PANIZZA, S. **Plantas que curam: cheiro de mato**. 2a. ed. São Paulo: IBRASA, 1997, 279p
in: RIBEIRO, W. S.; BARBOSA, J. A.; COSTA, L. C. da. **Capuchinha (Tropaeolum majus L.** Brasília: Editora Kiron, 2012. 100p.

RIBEIRO, W. S.; BARBOSA, J. A.; COSTA, L. C. da. **Capuchinha (Tropaeolum majus L.** Brasília: Editora Kiron, 2012. 100p.

ROP, O.; MLCEK, J.; JURIKOVA, T.; NEUGEBAUEROVA, J.; VABKOVA, J. Edible flowers: a new promising source of mineral elements in human nutrition. **Molecules**, v. 17, p. 6672-6683, 2012. Disponível em: <<http://www.mdpi.com/1420-3049/17/6/6672>>. Acesso em: 07/07/2015.

ROVER, S.; OLIVEIRA, J. L. B.; NAGAOKA, M. da P. T. **Viabilidade econômica da implantação de um sistema de cultivo de alface hidropônica no município de Tijucas -**

Santa Catarina. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Florianópolis, 2014.

SANTOS, O. S.; SCHMIDT, D.; NOGUEIRA FILHO, H.; LONDERO, F. A. **Cultivos sem solo – Hidroponia.** Santa Maria: UFSM/CCR, 2ª reimpressão, 2002. 107p.

SILVA, T. P. da. **Fisiologia do desenvolvimento e senescência de flores de capuchinha (*Tropaeolum majus* L.).** Tese (doutorado). Viçosa, MG, 2012. Disponível em: <<http://alexandria.cpd.ufv.br:8000/teses/fisiologia%20vegetal/2012/243498f.pdf>>. Acesso em: 07/07/2015.

SVIECH, V.; MANTOVAN, E. A. Análise de investimentos: controvérsias na utilização da TIR e VPL na comparação de projetos. **Revista Percursos.** Curitiba, v.13, n. 1, p. 270-298, 2013.

UOL ECONOMIA AGRONEGÓCIO. TIEPPO, P. Produtores plantam flores comestíveis para salada, geleia e brownie gourmet. 2014. Disponível em: <<http://economia.uol.com.br/agronegocio/noticias/redacao/2014/02/11/produtores-plantam-flores-comestiveis-para-salada-geleia-e-brownie-gourmet.htm#fotoNav=1>>. Acesso em: 07/07/2015.

ZURLO, C.; BRANDÃO, M. As ervas comestíveis. Rio de Janeiro: Globo, 1989. 167 p. In: RIBEIRO, W. S.; BARBOSA, J. A.; COSTA, L. C. da. **Capuchinha (*Tropaeolum majus* L.** Brasília: Editora Kiron, 2012. 100p.

Apêndice A – modelo de entrevista

1. A empresa compra flores comestíveis?

a) () Sim () Não

Se a resposta for sim passe para as questões 2 a 5. Se a resposta for não passe para questão 6 e 7

2. Quais espécies?

a) Nastúrcio/Capuchinha

- b) Amor-perfeito
- c) Calêndula
- d) Begônia
- e) Rosas
- f)

Outras/Quais: _____

3. Volume mensal comprado (número de bandejas):
- a) Menos que 10
 - b) Entre 10 a 20
 - c) Entre 21 a 30
 - d) Entre 31 a 40
 - e) Entre 41 a 50
 - f) Entre 51 a 60
 - g) Mais que 60
4. Qual o preço pago pelo produto?
- a) Até R\$ 10,00
 - b) Entre R\$ 10,00 a R\$ 20,00
 - c) Mais que R\$ 20,00
5. Qual a demanda mensal (número de bandejas)?
- a) Menos que 10
 - b) Entre 10 a 20
 - c) Entre 21 a 30
 - d) Entre 31 a 40
 - e) Entre 41 a 50
 - f) Entre 51 a 60
 - g) Mais que 60
6. Caso a empresa não compre, tem intenção de adquirir futuramente?
- a) () Sim () Não
7. Quanto a empresa pagaria pelo produto?
- a) Até R\$ 10,00
 - b) Entre R\$ 11,00 a R\$ 20,00
 - c) Entre R\$ 21,00 a R\$ 30,00

Apêndice B – Projeto para a produção de flores comestíveis hidropônicas

O presente projeto foi elaborado visando à produção de 48 plantas/mensais de capuchinha, em cultivo hidropônico do tipo NFT. O sistema prevê a construção de uma estufa em aço galvanizado de 21m x 6,4m, ocupando uma área de 134,4m², com pé direito de 3,5m (altura das laterais). A cobertura que sustenta o filme plástico será em arco, tipo treliçado para garantir maior resistência aos ventos. O filme plástico da cobertura será do tipo difusor e haverá cortinas laterais com o mesmo tipo de filme, com acionamento manual. Serão instaladas telas brancas nas laterais, sendo tela tipo antiafídeo até a altura de 2,0m, completando com tela branca normal até a calha localizada na extremidade das colunas laterais, totalizando os 3,5m. O objetivo da tela antiafídeo é reduzir a entrada de insetos e de quebrar a velocidade do vento.

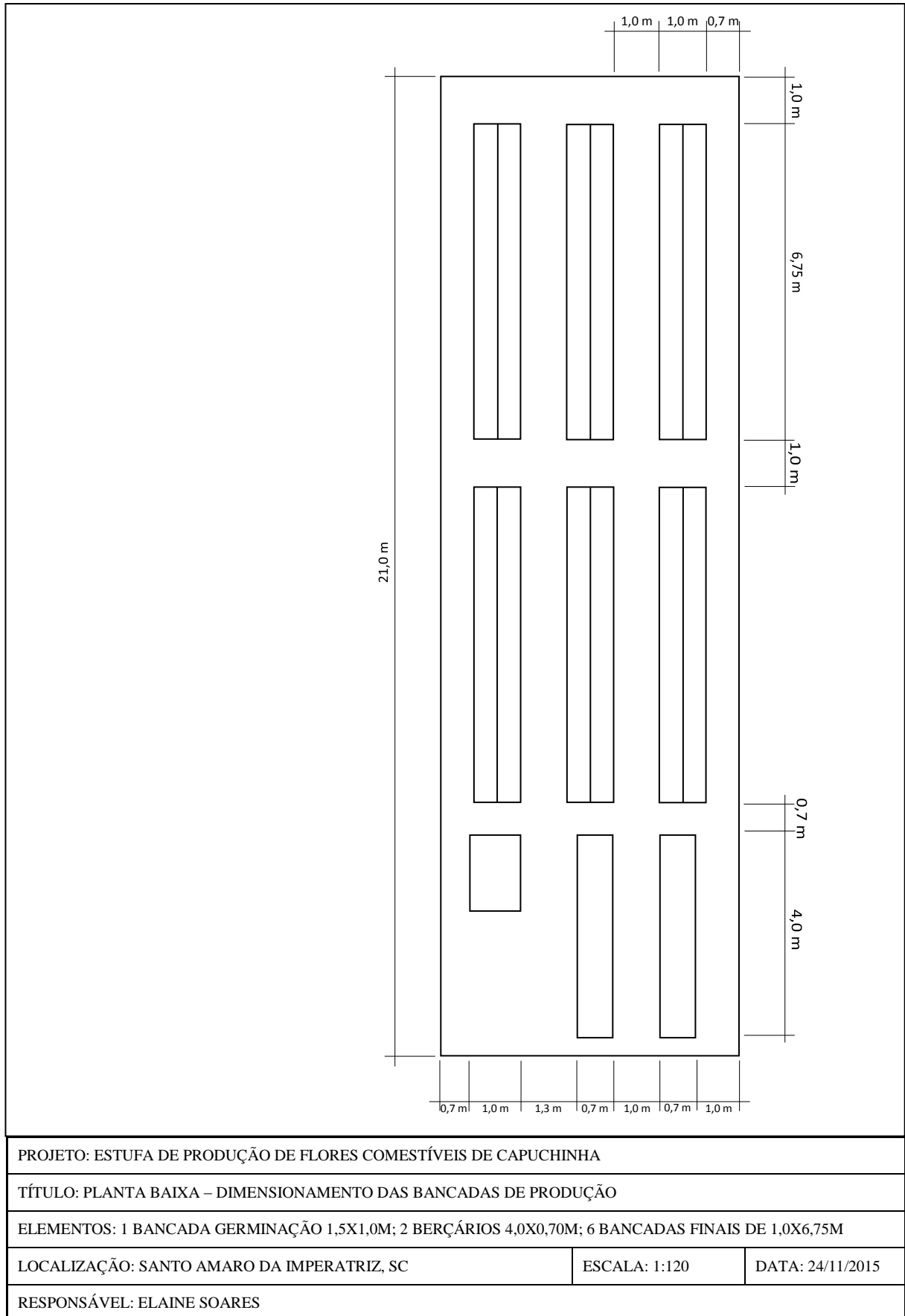
O sistema de produção é dividido em três fases:

1 - Germinação ou maternidade: A área de germinação ou maternidade possui 1,5m x 1,0m. As placas de espuma fenólica com as sementes permanecem em torno de 7 dias sobre a mesa de maternidade e após esse tempo as mudas são levadas para os berçários.

2 - Berçário: Serão 2 bancadas de 4m x 0,70 m contendo 6 perfis com 32 mudas por perfil, totalizando 192 mudas por bancada. O espaçamento é de 12cm entre perfis e 12cm entre furos. As mudas permanecem nos berçários durante aproximadamente duas semanas.

3 - Bancadas finais: Serão 6 bancadas de 6,75m x 1,0m contendo 3 linhas por bancada (cada linha contém um perfil de 6,75m x 0,18m). Cada linha suporta 16 mudas, totalizando 48 mudas por bancada. O espaçamento é de 40cm entre furos. O tempo aproximado dessa fase é de 100 dias.

O funcionamento do sistema é individualizado, sendo que em cada bancada há um reservatório com solução nutritiva, a qual por meio de uma bomba centrífuga circula em cada perfil durante um tempo pré-determinado e, posteriormente, retorna para o reservatório. A distribuição das bancadas pode ser visualizada na planta baixa:



Apêndice C – Quadro demonstrativo dos materiais necessários para iniciar o projeto.

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
Estufa montada de 6,4x21m	1	16000,00	16000,00
Perfil 55x40mm de 4m	12	16,08	192,96
Perfil 180x65mm de 6,75m	18	96,39	1735,02
Tubo coletor em PVC 120x95mm de 0,724m	2	57,48	114,96
Tubo coletor em PVC 120x95mm de 1,0m	6	49,96	299,76
Tampa para coletor 55x40mm em ABS preto	12	1,60	19,20
Tampa para coletor 180x65mm em ABS preto	18	2,05	36,90
Travessa T. F. 100x25mm de 0,724m para bancada	2	4,97	9,94
Travessa S. 100x25mm de 0,724m para bancada	8	4,41	35,28
Travessa S. 100x26mm de 1,0m para bancada	30	5,13	153,90
Travessa T. F. 100x27mm de 1,0m para bancada	12	5,27	63,24
Pés TUBO 46mm em PVC redondo 1,2m	104	6,05	629,20
Tubo PVC soldável 20mm (barra de 6m)	6	29,80	178,80
Tubo PVC soldável 25 mm	2	13,90	27,80
Selador para emendas (frasco com 0,29kg)	1	14,90	14,90
Tê 20mm	3	1,00	3,00
Tê soldável 32x20mm	6	2,00	12,00
Tê 25mm x 3/4"	9	1,99	17,91
Curva 90° 32mm	10	4,80	48,00
Registro esfera 20mm	9	13,50	121,50
Registro soldável 32mm	2	22,90	45,80
Adaptador com flange 20mm	9	3,77	33,93
CAP soldável 25mm	18	0,61	10,98
CAP soldável 32mm	1	1,05	1,05
Válvula de pé com crivo 32mm	2	11,99	23,98
Joelho 20mm	15	0,49	7,35
Adaptador de mangueira 3/4"	9	1,80	16,20
Adesivo para conexões tipo soldável (175g)	1	14,10	14,10
Reservatório de água 100L	2	96,90	193,80
Reservatório de água 310L	7	131,90	923,30
Caixa de fibra de vidro 3.000L	2	879,00	1758,00
Eletrobombas 32x25mm	9	15,00	135,00
Moto-bomba 1/4 CV	2	324,56	649,12
Fita veda rosca 18mm x 50m	1	8,80	8,80

Bandeja plástica 70x300x420mm	4	8,17	32,68
Bancada de germinação 1,15x1,80m	1	435,00	435,00
Conduvímetero digital	1	213,10	213,10
Phmetro de bolso portátil	1	341,05	341,05
Temporizador analógico 15' 24 hr	1	33,00	33,00
Temporizador digital 12 programações	1	86,00	86,00
Balança digital de precisão 0,1g até 2,0Kg	1	66,70	66,70
Fio preto rígido 2,5mm (100 metros)	1	99,88	99,88
Fio verde rígido 2,5mm (100 metros)	1	99,88	99,88
Módulo tomada 20A	9	4,83	43,47
Chave para partida de motor 1/4 CV	1	39,00	39,00
Plug axial 2P para tomada	18	2,99	53,82
Prolongador fêmea 2P	9	2,99	26,91
Brita (m ³)	1	75,00	75,00
Fiat Fiorino Furg. 1.5/1.3 2008	1	13000,00	13000,00
Abertura da empresa	1	1300,00	1300,00
Frete	1	2800,00	2800,00
Construção de escritório 20m ² (incluso materiais e mão-de-obra)	1	7.500,00	7500,00
Mão-de-obra para montagem da estufa (m ²)	134,4	6,18	830,59
TOTAL			50611,76

Fonte: Dados da autora.

Apêndice D – Quadro demonstrativo dos custos anuais do sistema

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
Pacote de sementes de capuchinha (500g)	1	231,53	231,53
Nitrato de cálcio Calcinit (saco de 25kg)	2	71,20	142,40
Nitrato de potássio (saco de 25kg)	1	135,96	135,96
MAP purificado (saco de 20kg)	1	129,96	129,96
Cloreto de potássio (saco de 25 kg)	1	82,69	82,69
Sulfato de magnésio (saco de 25kg)	1	47,13	47,13
Con micros Premium (pacote de 1kg)	2	125,20	250,40
Espuma fenólica (caixa com 1728 células)	1	55,61	55,61
Energia elétrica (Kwh)	1.411,32	0,44	627,13
Água (m ³)	70	8,79	615,30
Mão-de-obra e encargos sociais e trabalhistas	12	1961,00	23532,00
Serviços de contabilidade	12	174,00	2088,00
Arrendamento do terreno	12	550,00	6600,00
Embalagem PET 18x11x6cm (caixa 100)	84	28,60	2402,40

unid.)			
Imposto Simples Nacional	12	282,15	3385,80
Taxa de funcionamento (vigilância sanitária)	1	54,00	54,00
Taxa de funcionamento (bombeiros)	1	120,00	120,00
Alvará da prefeitura	1	299,70	299,70
Combustível (Litro)	1.040	2,60	2702,96
Manutenção do carro de transporte	1	1580,00	1580,00
Cola entomológica (Kg)	1	85,00	85,00
Análise laboratorial da água + correios	1	80,00	80,00
Produtos de limpeza	12	50,00	600,00
Marketing	1	1400,00	1400,00
TOTAL			47247,97

Fonte: Dados da autora.