

FATEC AMERICANA

FÁBIO WAKISAKA

Projeto Integrador 6

AQUAPONIA COMERCIAL NO BRASIL

Trabalho apresentado como Projeto Integrador do sexto semestre do curso de Tecnologia de Gestão EAD sob orientação do Prof. SÉRGIO LUIZ CABRINI

AMERICANA

2017

FATEC AMERICANA

Autor: FÁBIO WAKISAKA

Título: AQUAPONIA COMERCIAL NO BRASIL

Trabalho apresentado como Projeto Integrador do sexto semestre do curso de Tecnologia de Gestão EAD sob orientação do Prof. SÉRGIO LUIZ CABRINI.

Projeto Integrador recebido e aprovado em ____ / ____ / ____

RICARDO BERTONI POMPEU

Prof. Orientador de Polo

SÉRGIO LUIZ CABRINI

Prof. Orientador do PI

AMERICANA

2017

FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana - CEETEPS
Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte

W163a WAKISAKA, Fabio

Aquaponia comercial no Brasil. / Fabio Wakisaka. – Americana,
2017.

44f.

Monografia (Curso de Tecnologia em Gestão Empresarial EAD) - -
Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação
Tecnológica Paula Souza

Orientador: Prof. Ms. Sergio Luiz Cabrini

1 Aquaponia I. CABRINI, Sergio Luiz II. Centro Estadual de
Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de
Americana

CDU: 639.3+635.41

Fábio Wakisaka

Aquaponia Comercial no Brasil

Trabalho de graduação apresentado
como exigência parcial para obtenção do
título de Tecnólogo em Gestão
Empresarial – Modalidade à Distância,
pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia
– Fatec/ Americana.
Área de concentração: Administração

Americana, 09 de dezembro de 2017.

Banca Examinadora:



Ricardo Bertoni Pompeu (Presidente)
Mestre
Fatec Americana



Sérgio Luiz Cabrini (Membro)
Mestre
Fatec Americana

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA

BANCA DE AVALIAÇÃO

Termo de avaliação do trabalho de graduação

Aos 09 dias do mês de dezembro de 2017, às 9.30 horas, na FATEC Americana, perante a banca examinadora, integrada pelos membros:

	Nome completo	COMPOSIÇÃO DA BANCA
1	<u>Ricardo Roberto Pompeu</u>	1º membro da banca Orientador /Presidente da banca
2	<u>Sergio Luiz Cabral</u>	2º membro da banca Professor da área

PARA A BIBLIOTECA:

Ajustes: () sim (X) não

Recomendado para publicação: (X) sim () não

Iniciou-se a apresentação da monografia: AQUAFONIA COMERCIAL NO BRASIL / PROJETO INTEGRADOR 6

do(a) aluno(a) FABIO WAKISAKA
nº de matrícula 0040641527019, como parte dos requisitos para aprovação no curso de GESTÃO EMPRESARIAL. Concluída a arguição, procedeu-se ao julgamento na forma regulamentar, conforme avaliação anexa, atribuindo a(o) aluno(a) a seguinte nota: 100 dez em teus.

Americana, S.P., 9 de dezembro de 2017.

[Assinatura]
1º Membro
(Orientador /Presidente da Banca)

[Assinatura]
2º Membro
(Professor da área)

Ciente: [Assinatura]
Assinatura do aluno

RESUMO

Aquaponia, ou o cultivo integrado de peixes e plantas na água (sem a utilização de terra), é uma forma econômica, sustentável, e de alta produtividade. Em um ambiente simbiótico (equilibrado), os dejetos dos peixes são reutilizados como fertilizantes das plantas. As plantas, por sua vez, limpam a água através de suas raízes, absorvendo os componentes tóxicos para os peixes.

A aquaponia é comumente praticada como *hobby*, em sistemas pequenos, familiares.

No Brasil, ainda é incipiente o estudo de modelos comerciais. Entende-se por aquaponia comercial a produção, tanto de peixes como de plantas, em escala comercial.

Propõe-se, dessa forma, o estudo de viabilidade para a implementação de sistemas comerciais de aquaponia, que atendam demandas consideráveis, dimensionadas de forma robusta.

Sistemas de aquaponia comercial podem ser implantados de forma produtiva nas mais variadas regiões e condições climáticas. Por se tratar de um sistema com economia de até 90% de água (BRSCAN, 2015), se comparado à agricultura tradicional, e controlado, podendo ser cultivado em estufas, a aquaponia se destaca como alternativa viável à agricultura tradicional.

Espera-se, dessa forma, com a definição de um modelo e plano de negócios fundamentado, lucro advindo da comercialização de plantas orgânicas (sem utilização de agrotóxicos). Considera-se ainda, como complemento à atividade principal, a comercialização de peixes (ornamentais ou para consumo), bem como a divulgação dos conhecimentos através de palestras/cursos.

ABSTRACT

Aquaponics, or the integrated cultivation of fish and plants in water (without the use of soil), is an economical, sustainable, high-productivity form. In a symbiotic (balanced) environment, fish waste is reused as plant fertilizer. The plants, in turn, clean the water through their roots, absorbing the components toxic to the fish.

Aquaponics is commonly practiced as a hobby in small, familiar systems.

In Brazil, the study of commercial models is still incipient. Commercial aquaponics means the production of both fish and plants on a commercial scale.

In this way, the feasibility study for the implementation of commercial aquaponics systems is proposed, which will meet considerable, robustly dimensioned demands.

Commercial aquaponics systems can be deployed productively in the most varied regions and climatic conditions. Because it is a system with up to 90% water savings (BRSAN, 2015), compared to traditional, controlled agriculture, it can be grown in greenhouses, aquaponics stands out as a viable alternative to traditional agriculture.

Thus, with the definition of a business model and business plan, profit is expected from the sale of organic plants (without the use of agrochemicals). It is also considered as a complement to the main activity, the commercialization of fish (ornamental or for consumption), as well as the dissemination of knowledge through lectures / courses.

SUMÁRIO

1.Introdução.....	1
2.Desenvolvimento.....	3
2.1 Objetivo.....	3
2.2 Objeto de estudo.....	3
2.3 Estudo de mercado e plano de marketing.....	3
3. Plano de Marketing.....	4
3.1. Plano de Marketing: Estratégia.....	4
3.2. Plano de Marketing: Tática.....	9
3.3. Plano de Marketing: Operacional.....	16
4. Estrutura organizacional.....	18
5. Plano financeiro.....	19
5.1. Investimento total.....	19
5.2 Estimativa dos investimentos fixos.....	20
5.3 Capital de giro.....	21
5.4 Investimentos pré-operacionais.....	23
5.5 Investimento total (resumo).....	23
5.6 Estimativa do faturamento mensal.....	24
5.7 Estimativa do custo unitário de matéria-prima, materiais diretos e terceirizações.....	24
5.8 Estimativa dos custos de comercialização.....	25
5.9 Apuração do custo dos materiais diretos e/ou mercadorias vendidas	26
5.10 Estimativa dos custos com mão de obra.....	26
5.11 Estimativa dos custos fixos operacionais mensais.....	26
5.12 Demonstrativo de resultados.....	27
5.13 Indicadores de viabilidade.....	27
6. Configuração jurídica e tributária.....	30

6.1. Aspectos legais e composição societária.....	30
6.2. Enquadramento tributário.....	30
6.3 Capital Social.....	30
6.4. Fonte de recursos.....	30
7. Conclusão.....	33
Referências.....	35

1. Introdução

A implementação de um sistema de aquaponia, do ponto de vista comercial, tem como justificativa a possibilidade de se oferecer alimentos cultivados sem agrotóxicos, utilizando-se um manejo sustentável, econômico, ecologicamente correto.

As principais formas de cultivo sem a utilização de agrotóxicos são a hidroponia e a agricultura orgânica. Pode-se dizer que a aquaponia é uma mistura de ambos. Notadamente, da hidroponia são reaproveitadas as especificações e dimensionamentos do cultivo protegido (FAQUIN & FURLANI, 2009). Da agricultura orgânica, reforçam-se os benefícios de se produzir e consumir alimentos saudáveis, respeitando-se o meio ambiente.

Na agricultura convencional faz-se necessária a utilização de fertilizantes e agrotóxicos para suprir as necessidades do mercado. Entretanto, seu uso indiscriminado vem sendo questionado ao longo dos anos, por serem diversos os malefícios (contaminação de solos, acúmulo de resíduos, acúmulo na cadeia alimentar, entre outros).

Dessa forma, tendo em vista a crescente demanda na produção de alimentos, é premente a necessidade de conscientização em relação a uma produção ecologicamente correta.

Notadamente, alimentos cultivados na aquaponia, em termos de qualidade, se mostram como alternativa viável. Entretanto, por se tratar de uma área ainda em desenvolvimento, não há parâmetros mensuráveis de qualidade e produtividade, sendo necessário fazer um paralelo com os alimentos produzidos na hidroponia, estes, comercialmente já consolidados no país.

Segundo Maximiano (2006, p. 104), "*Benchmarking* é a técnica por meio da qual uma organização compara o seu desempenho com o de outra ou outras, concorrentes ou não, do mesmo ramo de negócios ou de outros, que façam algo de maneira particularmente bem feita".

Nesse contexto, de “*Benchmarking*” com a hidroponia, pode-se esboçar cenários diversos para a implantação de projetos de aquaponia comercial:

- cenário 1: a aquaponia como alternativa à hidroponia, argumentando-se que a fertilização das plantas através dos dejetos dos peixes seria natural, se comparada à solução nutritiva (química) da hidroponia;
- cenário 2: a aquaponia como nova abordagem, replicando-se o ciclo fechado da natureza, sustentável, auto-suficiente, onde a produção de alimentos apresenta-se ecologicamente correta;
- cenário 3: a aquaponia, na tentativa de se alcançar a produtividade elevada, equiparada à agricultura convencional, através de estudos aprofundados relativos ao balanceamento peixes/plantas.

A diversidade de cenários influi diretamente no direcionamento estratégico a ser adotado em uma eventual implementação da aquaponia comercial.

Em se optando pelos cenários 1 e 2, seria priorizado o caráter ecologicamente correto, divulgando e explorando o processo produtivo como alternativa à agricultura convencional e à hidroponia. No cenário 2, em especial, o foco estaria na divulgação da aquaponia, através de cursos/palestras.

O cenário 3, onde almeja-se a produção em escalas maiores, comparáveis à agricultura tradicional, requer uma abordagem técnica mais aprofundada, bem como maiores investimentos. Em outros países, tal modelo vem sendo adotado de forma experimental, seja por condições adversas locais (países com escassez de água), ou pela preocupação com o desenvolvimento sustentável de fato.

Levando-se em consideração o caráter experimental, de estudo de viabilidade de se implantar a aquaponia comercialmente, serão abordados os cenários 1 e 2, com a expectativa de expansão gradativa até o cenário 3. O foco, inicialmente, estará na produtividade necessária para a auto-suficiência da empresa, considerando a possibilidade de expansão através de módulos, bem como a complementação através de cursos/palestras.

2. Desenvolvimento

Retoma-se neste Projeto Integrador 6 o estudo de viabilidade iniciado no Projeto Integrador 5, onde foram definidos os fundamentos para o projeto de aquaponia comercial. Considera-se no presente estudo cenário detalhado, aprofundando-se no micro e macro-ambientes, formalizando o Plano de Negócios a ser utilizado.

2.1 Objetivo

O objetivo desse estudo é analisar a viabilidade de implantação de um sistema comercial de aquaponia, tendo em vista a possibilidade de expansão.

2.2 Objeto de estudo

O objeto de estudo é uma empresa voltada para o cultivo de hortaliças através da aquaponia, modelada através de um plano de negócios.

2.3 Estudo de mercado e plano de marketing

O planejamento, segundo Certo e Peter (1993), é um conjunto de atividades desenvolvidas para atingir uma situação desejada de um modo mais eficiente e efetivo, com a melhor concentração de esforços e recursos da empresa.

A aquaponia no Brasil é uma área relativamente nova. São poucas as pessoas que se dedicam, em tempo integral, ao cultivo e à divulgação de suas técnicas. Empreendedores, sem o conhecimento técnico devido, correm riscos diversos, inerentes à própria complexidade da aquaponia.

Arriscar um capital próprio, ou investir de forma impulsiva, não se mostram opções sensatas. É necessário, portanto, planejar de forma adequada fatores diversos, como a demanda local, a concorrência, o local onde será instalada a empresa, o clima, etc.

Tal planejamento será realizado via planejamento estratégico, tático e operacional, itens principais do plano de marketing a ser desenhado.

3. Plano de Marketing

3.1. Plano de Marketing: Estratégia

Entende-se por planejamento estratégico a capacidade da empresa de estar alinhada ao macro-ambiente, de forma a antever e se adaptar aos diversos cenários possíveis.

Nesse contexto, serão coletadas informações referentes à aquaponia, hidroponia e cultivo orgânico, notadamente na região de Americana, a fim de subsidiar o planejamento tático e o estudo de viabilidade para a região.

3.1.1. Resumo executivo e sumário

O presente estudo de viabilidade será realizado na cidade de Americana, interior de SP. Espera-se, entretanto, que os resultados obtidos podem ser replicados em locais diversos, com condições adversas inclusive, feitas as devidas ressalvas e seguidas as orientações contidas neste estudo.

3.1.2. Análise da situação

A empresa, a ser localizada na cidade de Americana, terá como desafio a concorrência direta de produtos que, ou são de grandes varejistas, ou estão localizados em praticamente todos os bairros da cidade (hortas de bairro).

É importante citar que, por existirem diversos concorrentes, parte-se do pressuposto de que há mercado consumidor a ser explorado.

Divulgar a aquaponia deve ser o passo inicial, para que os clientes conheçam, entendam, e passem a comprar os produtos. Praticamente desconhecida, essa forma de cultivo não encontra resistência. Não raro, a admiração pela sua sistemática e produtividade acabam por encantar os consumidores.

A aquaponia, quando bem implementada, apresenta produtos de qualidade elevada.

O mercado local está bem suprido. Notadamente, as hortas de bairro acabam fidelizando seus clientes, pela facilidade em se comprar os produtos, baixos preços, e aparente qualidade das hortaliças.

Os consumidores são de diversas classes sociais. Hortaliças, em especial a alface crespa, tem boa receptividade, estando incorporadas à alimentação de muitas famílias. Consumidores mais exigentes, entretanto, optam por produtos orgânicos, com preços mais elevados, os quais são encontrados em alguns estabelecimentos comerciais.

Considerando tais concorrentes, a aquaponia deve oferecer diferenciais visíveis, que façam com que os clientes se interessem pelo produto.

3.1.3. Matriz SWOT/F.O.F.A.

A identificação dos diferenciais a serem trabalhados em relação aos concorrentes tem como pressuposto uma análise honesta dos próprios diferenciais a serem oferecidos.

Tal análise será realizada através da seguinte Matriz SWOT / F.O.F.A.:

	Pontos Fortes	Pontos Fracos
Fatores Externos	<u>Oportunidades</u> <ul style="list-style-type: none">• Mercado não explorado• Apelo sustentável	<u>Ameaças</u> <ul style="list-style-type: none">• Falha geral sistêmica (queda ininterrupta de energia, por exemplo)• Doenças (peixes), pragas (plantas)

Fatores Internos	<u>Forças</u>	<u>Fraquezas</u>
	<ul style="list-style-type: none"> • Produtividade • Qualidade • Custo reduzido • Experiência 	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrecarga de responsabilidade • Custo com transporte

3.1.4. Objetivos e metas

Como objetivos principais durante a vigência do plano, temos:

- implantação da estrutura sem incidentes e estabilidade na manutenção do sistema;
- produção constante e com perdas reduzidas, de forma a se obter o máximo de lucro;
- divulgação objetiva da aquaponia na região;
- produtos de qualidade e melhoria contínua.

Em relação às metas, temos:

- abranger bairros próximos nos primeiros 12 meses;
- tornar-se referência na região (Piracicaba inclusive), em até 24 meses;
- estabelecer padrões de qualidade em produtos de aquaponia, de forma a atender varejistas, que venham até a empresa comprar o produto.

3.1.5. Definição do público-alvo (segmentação de mercado)

O nicho de mercado, inicialmente, pode ser considerado bem específico.

São comuns na cidade de Americana hortas localizadas em bairros residenciais, além de diversos estabelecimentos comerciais (mercados). Notadamente, há grande concorrência para os produtos (hortaliças) na região.

Dessa forma, é necessário definir como serão oferecidos os produtos, para cada um dos seguintes públicos:

- consumidores residentes próximos à empresa, interessados em produtos orgânicos (hortaliças);
- empresas (mercados) interessadas em produtos orgânicos (hortaliças);
- consumidores, residentes próximos ou não, interessados em peixes (tilápias);
- escolas, universidades, entidades interessadas na aquaponia, requisitando cursos, palestras, etc.

É de fundamental importância identificar as razões pelas quais tais consumidores podem demonstrar interesse nos produtos aquapônicos. Tendo em vista que o composto de marketing preço não será fator determinante frente aos concorrentes, pois a diferença não seria significativa, faz-se necessário direcionar esforços para o marketing do produto.

3.1.6. Posicionamento do produto e/ou serviço no mercado

É importante definir como a empresa posicionará o produto ou serviço na mente do consumidor.

A divulgação da aquaponia como forma alternativa, sustentável e de qualidade na produção de hortaliças, é a principal característica.

Vincular o nome da empresa à aquaponia, ressaltando o comprometimento com processos sustentáveis, inovadores e produtivos, trará segurança na contínua divulgação.

Espera-se que em todos os processos inerentes à produção e comercialização se alcance o máximo de eficiência e qualidade. Mensurar todos os itens, comparando-os com os da concorrência, será fundamental para que se alcance vantagem competitiva.

Todas as informações obtidas devem ser disponibilizadas aos consumidores. Para tanto, a presença em ambiente virtual deve ser trabalhada de forma efetiva, alimentando o banco de dados de forma responsável.

3.1.7. Marca, símbolo e slogan

A marca a ser utilizada será “Aquaponia Brasil”.

3.2. Plano de Marketing: Tática

3.2.1. Produto/ Serviço

Os principais produtos são hortaliças (em um primeiro momento, será cultivada a alface crespa), peixes (ornamentais e tilápias, a serem oferecidos de forma complementar às hortaliças), e a divulgação de cursos/palestras.

3.2.2. Preço

Para se determinar o composto de marketing preço, é necessária a pesquisa dos preços praticados pelos concorrentes. Ainda, é importante estipular o preço mínimo que cubra as despesas mensais da empresa.

Estima-se em R\$ 2,00 o preço de um pé de alface crespa orgânico. Tendo em vista a produção mensal de 900 pés de alface crespa, espera-se que os custos mensais sejam cobertos.

Deve-se evitar variações bruscas de preço, tendo em vista que os clientes interessados em produtos orgânicos necessitam ser fidelizados. Não necessariamente um

cliente irá pagar o valor estipulado pelo produtor, só pelo fato de se tratar de um produto orgânico.

3.2.3 Praça

O local onde a empresa será instalada requer atenção especial, por se tratar de uma questão logística.

Hortaliças, ao serem colhidas, devem ser encaminhadas o quanto antes para os estabelecimentos comerciais, que não podem estar muito distantes. O custo com o transporte pode reduzir eventual lucro.

Notadamente, espera-se que em num primeiro momento as entregas sejam feitas diretamente aos estabelecimentos. O trajeto deve ser otimizado, de forma a contemplar os diversos estabelecimentos no menor tempo.

A produção no sistema de aquaponia não utiliza o solo. Dessa forma, qualquer área com incidência de luz solar, que comporte os equipamentos, pode ser utilizada. As hortaliças, por serem cultivadas em estufas, necessitam de incidência de luz solar controlada (sombrite adicional) e ventilação adequadas.

Regiões muito quentes ou muito frias demandam atenção especial em relação à temperatura da água, a qual deve ser monitorada, de acordo com a espécie de peixe.

Toda a estrutura necessária para o correto funcionamento do sistema de aquaponia deve ser projetado de forma padronizada, permitindo futura expansão.

Ainda, o aspecto visual, destacando a qualidade das hortaliças, deve ser levado em consideração no local onde a empresa for instalada. Expôr os produtos, permitir a visita de clientes, remete à idéia da empresa como um produto também.

Manter o ambiente sempre limpo, organizado, destoa de forma impactante se comparado às hortas tradicionais, por não se utilizar de terra. A constante divulgação da

empresa, a ser realizada através de fotos e vídeos, requer essa preocupação a mais com a ambiência, com o asseio.

3.2.4 Promoção

A divulgação dos produtos/serviços deve enfatizar sua principal vantagem: o modo de produção ecologicamente correto. Evidenciar o aspecto de sustentabilidade, de produção limpa, sem a utilização de agrotóxicos, a necessidade de conscientização em relação ao uso racional da água, o ciclo fechado do sistema de aquaponia, praticamente auto-suficiente, são as características principais dos produtos.

Do ponto de vista produtivo, um sistema equilibrado de aquaponia tem como objetivo obter a mesma produtividade da hidroponia. Mas qual a vantagem competitiva em relação à hidroponia?

A utilização de soluções nutritivas na hidroponia tem sido citada como forma controversa de fertilização. Suas soluções são artificiais, seu modo de produção customizado encontra certa resistência por parte dos consumidores, em se comparando à produção de hortaliças orgânicas de fato. Tal afirmação carece de fundamento científico, mas já está incutida na discussão “hidropônico versus orgânicos”.

Partindo do pressuposto de que o assunto é controverso, pode-se esboçar estratégias promocionais, reforçando o caráter orgânico e sustentável, de fato, da aquaponia.

É importante, entretanto, evitar qualquer tipo de ataque à hidroponia, às hortas e aos produtos ofertados nos estabelecimentos comerciais. A abordagem ao consumidor deve ser realizada de forma sensata, enaltecendo os benefícios oferecidos por essa forma alternativa de cultivo que é a aquaponia.

Tal abordagem será realizada de diversas formas:

- Criação e manutenção de site;

- Internet: divulgação extensa através de vídeos no Youtube (tutoriais, cases de sucesso, etc), redes sociais, sites;
- Divulgação paga através de sistemas de busca e redes sociais (Google Adwords, Bing, Facebook Ads), tendo em vista a possibilidade de parametrização da divulgação, atingindo principalmente clientes da região de Americana;
- Palestras em escolas ou eventos;
- Distribuição e venda dos produtos, com embalagens indicativas da procedência, remetendo ao site na Internet;
- Convites agendados, a serem realizados de forma contínua para escolas, instituições, permitindo a divulgação boca-a-boca da empresa.

Tendo em vista o forte apelo e conseqüente encantamento dos consumidores com o tema, é de fundamental importância se trabalhar a divulgação no ambiente virtual de forma séria, caracterizando a aquaponia como empresa comprometida, reforçando o objetivo de tornar-se referência no assunto.

O custo para a abordagem virtual é alto. São necessários investimentos com agências especializadas em marketing virtual, desenvolvimento de website, contratação e manutenção de servidores para a hospedagem dos sites, etc. Neste estudo, não serão considerados tais investimentos, tendo em vista a experiência prévia na área. Mas, a título de embasamento para novos empreendedores, que porventura se utilizem deste Plano de Negócio, faz-se necessário considerar o investimento, por se tratar de assunto complexo.

Considera-se ainda a possibilidade de divulgação através de cursos/palestras a serem oferecidas na própria empresa.

O interesse por alternativas de cultivo sustentáveis, a estrutura da empresa, com local apropriado para ministrar os cursos/palestras, o baixo custo para a elaboração de material didático, são diferenciais que permitem vislumbrar a oportunidade de complemento à aquaponia comercial.

Ministrado aos finais de semana, com duração de 1 dia, acredita-se ser possível ensinar os fundamentos da aquaponia pela parte da manhã, com atividades práticas à tarde. Mantendo-se um sistema simples e funcional para a o ensino, com todas as

estruturas pré-montadas, é possível a divulgação de forma objetiva, didática, onde os próprios alunos terão a possibilidade de implementar na prática o que for assimilado pela manhã.

Como forma de reforçar a eficiência do sistema, será servido aos alunos almoço preparado com os próprios alimentos cultivados (tilápia assada, salada de alface crespa e tomates cereja, espinafre refogada).

Estimando-se o custo de R\$ 100,00 pelo curso, com material apostilado, e até 5 alunos por dia de curso, há um incremento substancial no lucro presumido, o qual interfere de forma mínima no dia-a-dia da empresa aos finais de semana, ao mesmo tempo em que garante a divulgação/promoção por terceiros.

3.2.5 Pessoas

Para a manutenção do sistema de aquaponia é necessário o conhecimento técnico e experiência na área. Com um único funcionário, entretanto, é possível se manter sistemas de tamanho consideráveis.

Uma das características do cultivo hidropônico e da aquaponia é a utilização de bancadas, o que facilita ergonomicamente o trabalho (Teixeira e Merino, 2009), se comparado ao manejo da terra. Dessa forma, além de serem dispensadas diversas tarefas associadas ao plantio e colheita em terra (capinagem, cavar, plantar, gradear e arar), há notadamente menor esforço.

Considerando a possibilidade de expansão do sistema, e conseqüentemente da produção, é necessário o treinamento de funcionários. Tal treinamento requer o comprometimento e dedicação, tanto dos gestores, quanto dos próprios funcionários, tendo em vista a complexidade do sistema, para novatos na área.

3.2.6 Processos

Para a implementação do projeto, é necessária a construção e estabilização do sistema de aquaponia, no qual serão definidos diversos processos, de caráter técnicos e gerenciais.

Definido o local, construídas as bancadas, feitas as devidas conexões, e instaladas as estufas, estima-se em um mês o tempo necessário para que o sistema entre em equilíbrio. Este processo, chamado de ciclagem, é inerente ao processo de criação de peixes.

Desde o início da germinação das sementes, estima-se em 55 dias a data da primeira colheita.

Tendo em vista a pequena produção a ser realizada (30 pés por dia), a disponibilidade do produto será voltada para pequenos estabelecimentos comerciais, ou mesmo para a venda no local.

Em todo o projeto, é de fundamental importância a compilação dos dados.

Peixes demandam um controle detalhado de seu crescimento. Tamanho, peso, idade, ração, perdas, assim como medição dos indicadores da água (pH, alcalinidade, etc), época do ano, temperatura, etc, permitirão um CEP (Controle Estatístico do Processo), necessário para se acionar planos de avaliação e controle específicos.

Da mesma forma, a qualidade das hortaliças requer o acompanhamento constante. Por ser dependente da qualidade da água e dejetos, é necessário estabelecer limites (inferior e superior) de qualidade e produtividade, acompanhando todas as plantas durante seu ciclo de vida.

A aquaponia, por diversos motivos, remete à idéia de “fazenda do futuro”. A possibilidade de produção em ambientes fechados (com iluminação artificial), o controle de pragas (sem a utilização de agrotóxicos), a maior produtividade, remetem à idéia de padronização, com claros indicadores de qualidade a serem seguidos.

Sugere-se, dessa forma, gerenciar os processos utilizando o Programa 5S, adequadamente à aquaponia, a saber:

- Seiri (Senso de utilização, organização, seleção e descarte): análise detalhada dos produtos oferecidos, peixes e hortaliças de qualidade;
- Seiton (Senso de ordenação, sistematização, classificação): produtos oferecidos de forma padronizada, ininterrupta, mesmo em épocas do ano desfavoráveis;
- Seiso (Senso de limpeza, higiene, asseio e zelo): entender a empresa como uma segunda casa, a ser cuidada. Necessidade de controle da higiene, devido ao ambiente controlado;
- Seiketsu (Senso de saúde, bem estar das pessoas e sua segurança): estar atento à qualidade de vida no trabalho, na constante motivação, evitar a exposição a riscos desnecessários;
- Shitsuke (Senso de autodisciplina, educação e compromisso): manter-se atualizado, otimizando tanto o sistema quanto os processos, ater-se ao que foi planejado para o pleno funcionamento do sistema.

Manter integrado todo o sistema, processos, controle financeiro, disponibilidade em ambiente virtual, atender clientes e negociar com fornecedores, são tarefas complexas e que precisam estar alinhadas. Não se trata de uma horta de bairro, é preciso manter o foco, não se desviando da Missão proposta:

“Consolidar a aquaponia como alternativa à agricultura tradicional, livre de agrotóxicos, através da replicação do conhecimento, focado na possibilidade de crescimento comercial, sustentável e escalável.”

3.3. Plano de Marketing: Operacional

3.3.1 Plano de Ação

A aquaponia comercial é dependente do pleno funcionamento de seu sistema, o qual requer um acompanhamento contínuo. Espera-se que a produção também seja contínua, ininterrupta.

Para que a empresa apresente resultados consistentes, é necessário o gerenciamento de suas atividades, de forma a minimizar eventuais perdas. Tal gerenciamento deve ser realizado de forma contínua, com atribuições diversas, conforme cronograma mensal abaixo:

Tabela 1: Plano de ação

Ações	Custo Estimado	JAN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Divulgar a aquaponia na região													
Acompanhar concorrentes													
Procurar novos fornecedores													
Analisar preços													
Convidar, agendar, acompanhar visitas de grupos (escolas, instituições, etc)													
Atualizar divulgação online													
Rever margens de lucro													
Testar novas hortaliças													
Prospectar parcerias na aquaponia													

Responsável: o proprietário, considerando-se o módulo de 30 pés/dia

É necessário um extenso Plano de Ação em relação aos aspectos técnicos, o qual não está contemplado neste estudo. Pressupõe-se o conhecimento necessário para a manutenção do sistema.

3.3.2 Plano de Avaliação e Controle

Um sistema de aquaponia pode apresentar comportamentos inesperados.

Por ser extremamente dependente da qualidade da água, as plantas devem estar dimensionadas corretamente à quantidade de peixes.

Uma eventual pane no sistema (queda de energia sem recirculação da água, sem baterias/no breaks) pode comprometer a produção de hortaliças.

A redução drástica de plantas, seja pela falta de energia, ou por eventual contaminação por pragas, pode comprometer a filtração da água. Há o risco dos peixes se intoxicarem com o excesso de amônia na água, que não serão corretamente convertidos/eliminados, como esperado no sistema em equilíbrio.

Dessa forma, ou deverão ser instalados filtros específicos de aquário. Ou então, certa quantidade de peixes deverá ser abatida, a fim de se equilibrar o sistema, garantindo a qualidade das hortaliças remanescentes.

Cálculos específicos para tais cenários devem ser realizados à medida em que o sistema aumenta, para correta adequação.

Considerando que tais cenários se enquadrem em questões especificamente técnicas do sistema, é importante que a empresa esteja preparada para esses e outros contratempos.

Em relação ao aspecto gerencial, é importante levar em consideração medidas preventivas, considerando-se o antes, o durante e o depois da execução do plano de marketing. Pressupondo o bom andamento do sistema em relação ao aspecto técnico, ações de avaliação e controle se mostram necessárias para que a empresa apresente resultados.

Ações	Responsável	Período	Status
Acompanhamento técnico do sistema	Proprietário	Mensal	
Avaliação da produção	Proprietário	Diário	
Pesquisa em relação ao Marketing virtual	Proprietário	Trimestral	
Avaliação da receptividade <i>in loco</i>	Proprietário	Mensal	
Avaliação dos fornecedores	Proprietário	Mensal	
Verificação de adequação à normas	Proprietário	Semestral	
Inventário	Proprietário	Anual	
Reformas visando modernização	Proprietário	Semestral	
Treinamentos diversos (gerencial)	Proprietário	Semestral	
Prospecção de mercados	Proprietário	Mensal	
Revisão dos Planos de Avaliação e Controle	Proprietário	Anual	

4. Estrutura organizacional

Um sistema de aquaponia comercial, considerando-se o sugerido neste estudo, com pequena produtividade, pode ser mantido por um único funcionário.

Pressupondo a expansão em módulos, sendo cada módulo a estrutura necessária para a produção contínua de 900 pés de alface, e entrega diária de 30 pés/dia, requer o dimensionamento de recursos conforme a demanda e eventuais lucros auferidos.

A contratação de funcionários pressupõe o treinamento devido, dada a complexidade dos aspectos técnicos. Sugere-se, dessa forma, a especialização das atividades, centralizando as decisões no proprietário da empresa.

Algumas das especializações sugeridas são:

- criação dos peixes (funcionário responsável pelo controle da água, pH, níveis de nitritos/nitratos, alimentação, etc);
- hortaliças (funcionário responsável pelo acompanhamento das plantas, desde a germinação até a embalagem);
- comercial (funcionário responsável pelo contato com clientes e fornecedores).

A segregação das atividades não necessariamente é um pré-requisito para o sistema de aquaponia comercial. Ao contrário, sugere-se o conhecimento amplo de todos os processos, por todos os funcionários envolvidos, tendo em vista a complexidade em se manter o sistema em equilíbrio. Entretanto, tal abordagem permite a adaptação dos funcionários a cada setor/departamento, a fim de se promover, de forma gradual, a consciência e maturidade necessária para novas responsabilidades.

5. Plano financeiro

5.1. Investimento total

O investimento total estimado leva em consideração a necessidade de recursos para a implantação do sistema de aquaponia. Os valores estimados são de R\$ 15.000,00. Considerando a necessidade de veículo utilitário para o transporte dos produtos, temos o valor de R\$ 50.000,00. Não se consideram os custos de aquisição ou locação/aluguel de terreno/propriedade.

5.2 Estimativa dos investimentos fixos

Para que o sistema possa entrar em operação, e se manter de forma adequada, são necessários investimentos com estruturas consideradas fixas, imprescindíveis para a circulação da água.

Estima-se, dessa forma, que serão necessárias:

- 30 bancadas, locais onde serão cultivadas as plantas (R\$ 9.000,00);
- estufa agrícola com aproximadamente 100 metros quadrados (R\$ 1.500,00);
- 3 caixas d'água (R\$ 1.000,00);
- 3 bombas (R\$ 450,00);

Tabela 2: A – Máquinas e equipamentos

	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Total
1	Bancadas de cultivo	30	R\$ 300,00	R\$ 9.000,00
2	Estufa	100 m ²	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
3	Caixa d'água	3	R\$ 300,00	R\$ 900,00
4	Bomba d'água	3	R\$ 150,00	R\$ 450,00
	Subtotal			R\$ 11.850,00

Tabela 3: B – Móveis e utensílios

	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Total
1	Computador	1	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00
2	Mesas	2	R\$ 500,00	R\$ 1.000,00
3	Utensílios diversos		R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00
	Subtotal			R\$ 3.000,00

Tabela 4: C – Veículos

	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Total
1	Veículo utilitário para transporte	1	R\$ 35.000,00	R\$ 35.000,00
	Subtotal			R\$ 35.000,00

Total dos Investimentos Fixos	Subtotal (A+B+C)	R\$ 50.000,00
--------------------------------------	-------------------------	----------------------

5.3 Capital de giro

O cálculo do capital de giro da empresa levará em consideração o fato de não existirem estoques dos produtos (hortaliças), pois se tratam de produtos perecíveis. Dessa forma, estima-se que o capital de giro seja baixo, pois são baixos os custos operacionais.

A. Estimativa do estoque inicial

Tabela 5: Custo estimado para manutenção de um módulo, durante 5 meses, período até o pagamento das custas

	Descrição	Quantidade	Total
1	Ração *	300 kg	R\$ 600,00
2	Sementes **	4500	R\$ 63,00
3	Embalagens ***	4500	R\$ 281,25
4	Energia Elétrica		R\$ 25,00
5	Reposição de água (evaporação, absorção)		R\$ 17,75
	Custo total		R\$ 987,00

Notas:

* R\$ 2,00 / kg, considerando suplementação com Lemnas

** 10.000 sementes R\$ 140,00 (sementes de alface crespa peletizadas)

*** 4.000 embalagens R\$ 250,00

B. Caixa mínimo

Tabela 6: B.1 Contas a receber – cálculo do prazo médio de vendas

	Prazo médio de vendas	(%)	Dias	Média ponderada em dias
1	À vista	50%	0	0
2	À prazo	50%	30	15 dias

Prazo médio: 15 dias

Não se deveria considerar a possibilidade de receber à prazo, tendo em vista as características do produto, perecíveis. Entretanto, há a possibilidade de parcerias com mercados, varejistas, os quais podem apresentar contra-propostas para parcerias, as quais demandem o acordo à prazo, com pagamento mensal.

Tabela 7: B.2 Fornecedores – cálculo do prazo médio de compras

	Prazo médio de compras	(%)	Dias	Média ponderada em dias
1	À vista	50%	0	0
2	À prazo	50%	30	15 dias

Prazo médio: 15 dias

Estima-se o pagamento aos fornecedores à prazo nos mesmos 30 dias de recebimento dos clientes, repassando-se dessa forma o custo do capital a ser recebido para os fornecedores. Entretanto, há perspectivas de compras a vista, o qual permite a negociação com descontos, em grandes quantidades.

B.3 Estoque – Cálculo da necessidade média de estoques

Estima-se que o prazo médio de permanência em estoque seja de 1 dia apenas.

Tabela 8: B.4 Cálculo da necessidade líquida de capital de giro em dias

Recursos da empresa fora do seu caixa		Dias
1	Contas a Receber – prazo médio de vendas	15 dias
2	Estoques – necessidade média de estoques	1 dia
Subtotal 1 (item 1+2)		16 dias
Recursos de terceiros no caixa da empresa		
3	Fornecedores – prazo médio de compras	15 dias
Subtotal 2		15 dias
Necessidade Líquida de Capital de Giro em dias		1 dia
(Subtotal 1 – Subtotal 2)		

Ou seja, para financiar clientes e cobrir despesas, será necessário capital de giro de 1 dia apenas.

Para o cálculo da reserva em dinheiro necessária para que a empresa financie as operações iniciais, temos:

Tabela 9: Cálculo do caixa mínimo

Custo		
1	Custo fixo mensal	R\$ 188,85
2	Custo variável mensal	R\$ 8,55
3	Custo total da empresa (item 1 + 2)	R\$ 197,40
4	Custo total diário (item 3/30 dias)	R\$ 6,58
5	Necessidade Líquida de Capital de Giro em dias	1 dia
Total de B – Caixa Mínimo (item 4 x 5)		R\$ 6,58

Tabela 10: Capital de Giro (Resumo)

Investimentos Financeiros		(R\$)
1	Estoque inicial	R\$ 987,00
2	Caixa mínimo	R\$ 6,58
Total de capital de giro		R\$ 993,58

5.4 Investimentos pré-operacionais

Despesas diversas são necessárias para que o sistema entre em funcionamento. Intrincado sistema de canos, tanques (utilizados como filtros), eventual instalação de sistemas de ventilação, pedra brita para drenagem em toda a área, são itens a serem considerados antes do funcionamento de fato de todo o sistema.

Concomitantemente ao início das atividades, é necessária a divulgação da empresa, a qual será realizada através da Internet, inicialmente através de propagandas pagas (Google Adwords, Bing Ads, Facebook Ads).

Tabela 11: Investimentos pré-operacionais

Investimentos pré-operacionais	R\$
Materiais diversos para o sistema	R\$ 1.000,00
Publicidade paga na Internet	R\$ 250,00
Despesas diversas	R\$ 250,00
Total	R\$ 1.500,00

Estima-se que os investimentos pré-operacionais estão em torno de R\$ 1.500,00.

5.5 Investimento total (resumo)

Tabela 12: Investimento Total

	Descrição dos investimentos	Valor (R\$)	(%)
1	Investimentos Fixos	R\$ 50.000,00	95,24 %
2	Investimentos pré-operacionais	R\$ 1.500,00	2,85 %
3	Capital de Giro	R\$ 993,58	1,91 %
	Total (1+2+3)	R\$ 52.493,58	100 %

5.6 Estimativa do faturamento mensal

Considerando os preços praticados pelas hortas na região, deve-se estabelecer um preço razoável para o produto, de forma a permitir a inserção no mercado local, bem como competir com os demais produtos orgânicos do mercado.

Fixa-se em R\$ 2,00 o preço para cada pé de alface crespa a ser vendido.

Estima-se a produção diária de 30 pés de alface.

Tabela 13: Faturamento mensal estimado

Produto/Serviço	Quantidade	Preço Unitário	Faturamento
Alface crespa	900	R\$ 2,00	R\$ 1.800,00

5.7 Estimativa do custo unitário de matéria-prima, materiais diretos e terceirizações

Para a produção de um pé de alface crespa no sistema de aquaponia, desde a germinação de sua semente até a oferta ao cliente, são necessários 55 dias.

O custo para a produção de uma unidade requer apenas a semente e a embalagem, tendo em vista que outros itens utilizados na produção têm custo irrisório.

Tabela 14: Custo estimado para manutenção de um módulo (900 plantas)

	Custos fixos	R\$ 188,85
1	Ração *	R\$ 120,00
2	Sementes **	R\$ 12,60
3	Embalagens ***	R\$ 56,25
	Custos Variáveis	R\$ 8,55
4	Energia Elétrica ****	R\$ 5,00

5	Reposição de água (evaporação, absorção) *****	R\$ 3,55
Custo total		R\$ 197,40

Notas:

* R\$ 2,00 / kg, considerando suplementação com Lemnas

** 10.000 sementes R\$ 140,00 (sementes de alface crespa peletizadas)

*** 4.000 embalagens R\$ 250,00

**** 3 bombas de 2000 litros/hora, consumo de 30 W hora, custo de (bandeira vermelha, 11/2017)

***** 5 litros de reposição por caixa, por dia, ao custo de R\$ 7,89 por metro cúbico, acima de 50 metros cúbicos

<http://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/clientes_servicos/comunicado_03_17.pdf>

Produto: alface-crespa

Tabela 15: estimativa de custo unitário

	Material	Quantidade	Custo Unitário (R\$)	Total (R\$)
1	Ração	0,067 kg	0,13	R\$ 0,13
2	Sementes	1	0,01	R\$ 0,01
3	Embalagens	1	0,06	R\$ 0,06
4	Energia Elétrica	irrisório	irrisório	irrisório
5	Reposição de água	irrisório	irrisório	irrisório
Total				R\$ 0,20

Para a produção de um pé, estima-se um custo de $R\$ 197,40 / 900 = R\$ 0,22$ (R\$ 0,219).

5.8 Estimativa dos custos de comercialização

Para que os produtos cheguem aos consumidores, deve-se considerar os custos com impostos. Por se tratar de uma empresa com enquadramento no SIMPLES, teríamos a tributação em 4%, dado o faturamento.

5.9 Apuração do custo dos materiais diretos e/ou mercadorias vendidas

O custo efetivamente realizado para a produção das hortaliças, considerando os 900 pés mensais:

Tabela 16: CMD / CMV

Produto	Estimativa de vendas	Custo Unitário de Materiais / Aquisição (R\$)	CMD/CMV (R\$)
Alface-crespa	900	R\$ 0,219	R\$ 197,40
Total			R\$ 197,40

5.10 Estimativa dos custos com mão de obra

Tendo em vista tratar-se de uma empresa onde será necessária baixa mão de obra, sendo o proprietário o principal funcionário, não há estimativa de custos com mão-de-obra.

Em se aumentando a produção, pode-se projetar a contratação de um funcionário, o qual será devidamente treinado, sendo definido o salário mínimo inicial e seus devidos encargos trabalhistas.

5.11 Estimativa dos custos fixos operacionais mensais

Custos fixos		R\$ 188,85
1	Ração *	R\$ 120,00
2	Sementes **	R\$ 12,60
3	Embalagens ***	R\$ 56,25

Notas:

* R\$ 2,00 / kg, considerando suplementação com Lemnas

** 10.000 sementes R\$ 140,00 (sementes de alface crespa peletizadas)

*** 4.000 embalagens R\$ 250,00

5.12 Demonstrativo de resultados

Para a elaboração do demonstrativo de resultados, iremos considerar os diversos indicadores já estimados.

Tabela 18: Demonstrativo de resultados

	Descrição	(R\$)	(%)
1	Receita Total com Vendas	R\$ 1.800,00	100%
2	Custos Variáveis Totais		
2.1	(-) Custos com materiais diretos e ou CMV (Custo das Mercadorias Vendidas)	R\$ 197,40	10,96%
2.2	(-) Impostos sobre vendas (4%) *	R\$ 180,00	10%
2.3	(-) Gastos com vendas		
	Subtotal	R\$ 377,40	20,96%
3	Margem de Contribuição (2 - 1)	R\$1.422,60	79,03%
4	Custos Fixos Totais	R\$ 188,85	10,49%
	Lucro/Prejuízo Líquido	R\$ 1.233,75	68,54%

Notas:

* Simples 2017.

5.13 Indicadores de viabilidade

5.13.1 Ponto de equilíbrio

Para que a empresa possa pagar todos os custos calculados, é necessário determinar o Ponto de Equilíbrio. Através do Ponto de Equilíbrio, determina-se qual o valor anual (e mensal) necessário para a empresa possa se manter.

$$\text{Índice da Margem de Contribuição} = \frac{(\text{Receita Total} - \text{Custo Variável Total})}{\text{Receita Total}}$$

$$\text{Índice da Margem de Contribuição} = \frac{R \$ 1.800,00 - R \$ 377,40}{R \$ 1.800,00}$$

Índice da Margem de Contribuição = 0,79

$$\text{Ponto de Equilíbrio} = \frac{\text{Custo Fixo Total}}{\text{Índice da Margem de Contribuição}}$$

A: Ponto de Equilíbrio considerando-se o veículo próprio

$$\text{Ponto de Equilíbrio} = \frac{R \$ 50.000,00}{0,79}$$

Ponto de Equilíbrio = R\$ 63.291,213

B: Ponto de Equilíbrio sem o veículo próprio

$$\text{Ponto de Equilíbrio} = \frac{R \$ 15.000,00}{0,79}$$

Ponto de Equilíbrio = R\$ 18.987,34

A distinção entre possuir ou não o veículo próprio é importante, tendo em vista o elevado custo do veículo frente ao negócio como um todo. Por se tratar de um bem necessário, e pressupondo sua posse, foram realizados cálculos nas duas situações.

5.13.2 Lucratividade

Pela análise do lucro líquido estimado sobre as vendas, temos que

$$\text{Lucratividade} = \left(\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Receita Total}} \right) * 100$$

$$\text{Lucratividade} = \left(\frac{12 * R \$ 1.233,75}{12 * R \$ 1.800,00} \right) * 100$$

Lucratividade = 68,54%

A lucratividade obtida mostra-se superior a diversos indicadores e fundos de investimento, os quais podem garantir a continuidade dos negócios, bem como a sua expansão.

5.13.3 Rentabilidade

A rentabilidade é calculada através da seguinte fórmula:

$$\text{Rentabilidade} = \left(\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Investimento Total}} \right) * 100$$

$$\text{Rentabilidade} = \left(\frac{12 * R \$ 1.233,75}{R \$ 15.000,00} \right) * 100$$

$$\text{Rentabilidade} = 98,70\%$$

Com uma rentabilidade aproximada de 98,70% ao ano, pode-se estimar o retorno de eventuais investimentos externos, necessários para uma expansão com subsídios de terceiros.

5.13.4 Prazo de retorno do investimento

O tempo estimado para que se recupere o total investido é definido pela seguinte fórmula:

$$\text{Prazo de retorno do investimento} = \left(\frac{\text{Investimento Total}}{\text{Lucro Líquido}} \right)$$

$$\text{Prazo de retorno do investimento} = \left(\frac{12 * R \$ 1.800,00}{12 * R \$ 1.233,75} \right)$$

$$\text{Prazo de retorno do investimento} = 1,45 \text{ ano}$$

Pelos cálculos, tem-se que o retorno sobre o investimento inicial será obtido em 1 ano e 5,4 meses (0,45/ano).

6. Configuração jurídica e tributária

6.1. Aspectos legais e composição societária

A composição societária sugerida inicialmente seria a participação total do proprietário/investidor, de maneira que o capital social tenha um único cotista/acionista. A inclusão de novos sócios, com participações menores, pode ser considerada à medida em que a empresa cresça, caso sejam necessários novos investimentos ou mesmo sócios com conhecimentos técnicos (piscicultores, agrônomos).

6.2. Enquadramento tributário

O enquadramento tributário sugerido seria o Simples Nacional. Trata-se de produto isento de ICM. PIS e COFINS recolhidos no Simples Nacional. Atentar para a nova fórmula de cálculo a ser adotada em 2018 (LC 155/16 e LC 123/06).

6.3 Capital Social

Para a implementação do negócio, estima-se o investimento inicial de R\$ 15.000,00.

6.4. Fonte de recursos

Os recursos necessários para o início das atividades da empresa serão oriundos de recursos próprios.

Considera-se que os recursos serão necessários para se cobrir os seguintes custos:

- Custos de Aquisição: aquisição do material necessário para a construção do sistema de aquaponia (estufas, bancadas, tanques de peixes, matrizes de peixes, água, sementes orgânicas, ração, etc);
- Custo Operacionais: necessários para a manutenção do sistema (energia elétrica para a recirculação da água, reposição das estruturas devido a desgaste, eventual mão-de-obra para reformas).

Pressupõe-se a disponibilidade de local próprio para a instalação da empresa. Estima-se em 100 metros quadrados a área necessária para a instalação de toda a estrutura.

O custo para aquisição de veículo é considerado alto em relação ao custo do empreendimento. Neste estudo, para o cálculo do Ponto de Equilíbrio, o fato de se já possuir um veículo próprio foi levado em consideração também.

7. Conclusão

Pode-se considerar a aquaponia comercial como alternativa viável para a produção de alimentos orgânicos.

Por se tratar de um sistema onde são necessários conhecimentos técnicos diversos, bem como experiência para se manter o sistema em equilíbrio, reforça-se o crescimento gradual, aqui chamado de modular.

Investimentos expressivos em um sistema de aquaponia comercial de grande porte devem ser vistos com cautela.

Adequar o sistema comercial, com o objetivo de suprir demandas expressivas, sugere a necessidade de se considerar custos adicionais e estrutura diferenciada para armazenamento, inspeção de qualidade, transporte, seleção e treinamento de funcionários, entre outros.

Notadamente, a demanda local para o tipo de hortaliça estudada (alface crespa) pode ser fator restritivo para a expansão da produção. A saturação do mercado, e o transporte de bem perecível, são gargalos a serem considerados.

Pode-se, entretanto, replicar os estudos para outros produtos, cultiváveis em sistemas de aquaponia, permitindo-se vislumbrar novas oportunidades de negócio. Cheiro-verde, almeirão, rúcula e agrião apresentam bom desenvolvimento, permitindo a diversificação na produção.

Não foram contemplados neste estudo a eventual necessidade de utilização de defensivos. Havendo a necessidade, em especial, no caso de se expandir o sistema, deve-se priorizar a utilização de defensivos naturais (alho, óleo de Neem), de forma a se manter o caráter sustentável.

Deve-se levar em consideração o investimento em recursos tecnológicos que permitam automatizar atividade de manutenção e controle/coleta de dados. A instalação de painéis solares, *no-breaks*/geradores, sistemas de monitoramento (câmeras) para

coleta de dados, sensores de temperatura, iluminação (led), entre outros, são investimentos a serem analisados, mesmo para estruturas menores.

Espera-se que o presente estudo de viabilidade permita embasar iniciativas semelhantes, tendo em vista tratar-se de área promissora e de importância considerável.

Referências

CARRIJO, Osmar A., MAKISHIMA, Nozomu. **Princípios de Hidroponia**. 2000. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/769981/1/CNPHDOCUMENTOS22PRINCIPIOSDEHIDROPONIA.pdf>>. Acesso em: 9 Set. 2017.

CASTRO, Claudio Moura. **A Prática da Pesquisa**. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2006.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; DA SILVA, Roberto. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2006.

FURLANI, P.R.; SILVEIRA, L.C.P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIN, V. **Cultivo Hidropônico de Plantas: Parte 1 - Conjunto hidráulico**. 2009. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/artigos/2009_1/hidroponiap1/index.htm>. Acesso em: 5 Nov. 2017.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Introdução à Administração**. Edição Compacta. São Paulo: Atlas, 2006.

TEIXEIRA, Clarissa S., MERINO, Eugenio A. D.. **A postura adotada no trabalho com a hidroponia: contribuições da ergonomia**. 2009. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd132/a-postura-adotada-no-trabalho-com-a-hidroponia.htm>>. Acesso em: 12 Out. 2017.