

Análise da Viabilidade Financeira Para Utilização de Estufas na Produção de Alface Hidropônica: Um Estudo de Caso Com o Uso da Metodologia Multi-Índices

Analysis about the financial viability for producing hydroponic lettuce in greenhouses: a case study using a Multi-factor Approach

Analyse de la viabilité financière de la production de laitue hydroponique sous serres : étude de cas à partir de l'utilisation de la Méthodologie Multi Index.

ABSTRACT

The purpose of this article is to investigate the financial viability for producing hydroponic lettuce while using hydroponic systems (greenhouses) in the city of Mandirituba/PR. In order to carry out our analysis, we did some interviews on farms using greenhouses for agricultural production, and then we calculated the NPV, the IRR, the discounted payback and the profitability index of our study. The methodology we used was the multi-factor indexes one so that we could measure the risks associated with the project. The results showed a NPV of R\$ 110.120,75 and an Internal Rate of Return of 51%. Risk indicators such as payback/N and GCR were shown as average values while indicators of risk management, business's risks and MTA/IRR were low/medium. Finally, ROIA indicator was classified as medium, since it adds a 4.23% of richness to the project, and also to the MTA. Given this, we could confirm the financial viability of our study.

Keywords: Agricultural Greenhouse, hydroponic lettuce, hydroponics.

RÉSUMÉ

L'objectif de cet article est d'étudier la viabilité financière de la production de laitue hydroponique dans les systèmes hydroponiques (serres) à Mandirituba/PR. Nous avons fait, pour effectuer cette étude, des enquêtes dans des fermes qui utilisent des serres dans leur production agricole ; et ensuite nous avons calculé le VAN, le TRI, la réduction de payback et l'index de rentabilité du projet. Nous avons également utilisé la méthodologie multi-index pour mesurer les risques associés à cette étude. Les résultats ont montré une VAN de R\$110.120,75 et un TRI de 51%. Les indicateurs de risque tels que le payback/N et le GCR ont été montrés comme des valeurs moyennes, alors que la gestion des risques, les risques des affaires, et le TRI/TIR ont été bas/moyens. Finalement, étant donné que l'indicateur ROIA a contribué le 4.23% de richesse au projet, comme le TRI, nous l'avons classifié comme une valeur moyenne à travers laquelle nous avons pu confirmer la viabilité financière de notre étude.

Mots-clés: Serres agricoles, laitue hydroponique, hydroponie.

FELIPE GERAIS-RAMOS
Endeiza International
Brasil
felipegerais@outlook.com

KAREN KETLIN-KAFFER
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Brasil
karenkaffer@hotmail.com

ANDERSON CATAPAN
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Brasil
andecatapan@yahoo.com.br

RESUMO

O objetivo deste artigo é investigar a viabilidade financeira para a produção de alface hidropônica com a utilização de sistemas hidropônicos (estufas) na cidade de Mandirituba/PR. Para tanto, foram feitas entrevistas em propriedades rurais que utilizam estufas para a produção agrícola. Então, foram calculados VPL, TIR, payback descontado e IR do projeto. Depois, foi utilizada a metodologia multi-índice para mensurar os riscos associados ao projeto. Os resultados mostraram um VPL de R\$ 110.120,75 e uma Taxa Interna de Retorno de 51%. Os indicadores de risco payback/N e GCR mostraram-se como médios. Já os indicadores risco de gestão, risco de negócios e TMA/TIR foram baixo/médios. Por último, o indicador ROIA, foi classificado como médio, uma vez que adiciona 4,23% de riqueza ao projeto, acima da TMA. Diante disto, confirmou-se a viabilidade financeira do projeto.

Palavras-chave: Estufa Agrícola. Alface hidropônica. Hidroponia.

Classificação JEL: D13, D20, E23, L23.



INTRODUÇÃO

Um dos principais setores da economia do país é o agronegócio. Este setor abriga a produção agropecuária, abrangendo da mais tecnificada até aquela mais tradicional, da agricultura familiar até aquela de grande porte, assim como da indústria que produz insumos e processa alimentos, os serviços e o comércio envolvendo este setor (Vilela, 2004). Considerando toda a cadeia de valor, o setor é responsável por 22% do PIB mundial e 23% do PIB brasileiro, e por 37% dos empregos criados no Brasil.

A agricultura é o setor econômico que mais ocupa mão-de-obra com aproximadamente 17 milhões de pessoas, que somados aos 10 milhões de empregos dos demais componentes do agronegócio, representam, juntos, 27 milhões de pessoas, no total. Ainda, este é o setor mais intensivo em mão-de-obra em relação ao valor de produção: para cada R\$ 1 milhão produzidos, o número de ocupados, em 1995, era de 182 para a agropecuária, 25 para a extração mineral e 38 para a construção civil (Concini, 2001).

Dentro do contexto da agricultura, encontra-se a produção de alface, de nome científico *Lactuca Sativa L.* que é uma das hortaliças mais consumidas no mundo. O consumo cresce não só devido ao aumento populacional, mas também pela modificação dos hábitos alimentares dos consumidores. Ademais, grande parte dos ecossistemas terrestres vem sendo explorados e alterados num ritmo violento pelo homem. Assim, muitos desses ecossistemas não têm capacidade para se regenerar na mesma velocidade da exploração dos seus recursos naturais e essa devastação do meio ambiente tem causado aflição sobre a sustentabilidade das atividades humanas.

Diante desse quadro de preocupação ambiental e de busca por uma alimentação de qualidade, surge a hidroponia como uma opção de ser implantada, para preservar o solo e os mananciais de água, além de proporcionar vegetais com qualidade e durabilidade superiores. É uma técnica de cultivo protegido que consiste na substituição do solo por uma solução aquosa que contém os elementos necessários a planta.

Nesta perspectiva, a questão de pesquisa deste artigo é a seguinte: Existe viabilidade financeira para a produção de alface hidropônica com a utilização de sistemas hidropônicos (estufas) na cidade de Mandirituba (PR).

Esta pesquisa justifica-se uma vez que métodos e tecnologias que podem contribuir para a melhoria da eficiência do uso da água e da produtividade merecem atenção, como a técnica hidropônica. Esta técnica pode ser usada para a produção de hortaliças em um ambiente higiênico, livre de produtos químicos, como inseticidas, herbicidas, fungicidas, e promotores artificiais de crescimento. É uma técnica bem conhecida com uma produção durante todo o ano e que tem menos consumo de água.

Ao contrário do sistema de produção do campo que as práticas de irrigação acabam desperdiçando água, a hidroponia utiliza um sistema de forragens como modo de recirculação, reduzindo, assim, as águas residuais. As forragens hidropônicas na produção requerem apenas cerca de 2% a 3% do que a água utilizada nas condições de campo, para produzir a mesma quantidade de forragem (Kavga *et al.*, 2012).

Também, o estudo do agronegócio vem crescendo em importância e em número de publicações no Brasil e no exterior.

Percebe-se, também, na literatura atual, uma série de trabalhos que analisam custos e aspectos financeiros relacionados ao agronegócio (Catapan, Catapan & Catapan, 2011; De Gregori & Flores, 2011; Catapan *et al.*, 2012; Berber, Đuricic & Arsic, 2012; Felipe, Mól & Almeida, 2013).

Este artigo encontra-se dividido em quatro seções, depois da presente introdução. A segunda seção trata do referencial teórico utilizado para a construção da pesquisa. Então, é evidenciada a metodologia da pesquisa. Depois, são apresentados os resultados obtidos e, por fim, a conclusão da pesquisa.

REFERENCIAL TEÓRICO

Um dos itens importantes em qualquer projeto é o crescimento sustentável, o qual Mello-Ferreira (2008, p. 271) relata que “em nosso país ainda não dispomos de estudos sobre as questões ambientais abordadas pela perspectiva psicoeconômica, numa lacuna que clama por urgente preenchimento”. E a autora ainda complementa que o desenvolvimento econômico, em qualquer área que seja, precisa se dar sobre bases sustentáveis, caso contrário, não será possível falar em desenvolvimento real.

Neste raciocínio, Casara (2009) defende que a organização, com o intuito de proporcionar um desenvolvimento sustentável, deverá cumprir as normas municipais, estaduais e nacionais, além da abertura e transparência de informação dos impactos ambientais.

Para poder chegar a um ponto de equilíbrio entre um projeto financeiramente rentável e ambientalmente sustentável, necessita-se de planejamento, que segundo Ackoff (1983, p. 2) “é necessário quando a consecução do estado futuro que deseja-

mos envolve um conjunto de decisões interdependentes, isto é, um sistema de decisões”. Por isso, é importante uma análise de viabilidade do projeto bem como dos seus eventuais impactos ambientais ao longo do processo.

Esta seção de fundamentação teórica apresenta conceitos relevantes para o embasamento da pesquisa. Assim, primeiramente será apresentado o conceito de hidropônia. Em seguida, os conceitos do cultivo da alface. Na sequência será apresentado o conceito de estufa e orçamento. Posteriormente, serão demonstradas as fundamentações a respeito da análise de viabilidade financeira: valor presente líquido, taxa interna de retorno e pay-back.

HIDROPONIA

A hidroponia é uma técnica de produção agrícola na qual as raízes das plantas são postas em uma solução aquosa com nutrientes e não no solo. Em sistemas hidropônicos, nutrientes são misturados em soluções específicas e em quantidades e proporções necessárias por diferentes plantas e a solução é colocada em contato direto com as raízes das plantas (Du Toit & Labuschagne, 2007).

A designação Hidroponia foi criada em 1935, pelo pesquisador Dr. William Frederick Gericke, da Universidade da Califórnia, o qual foi o primeiro cientista a utilizar a hidroponia em nível comercial. No Brasil, a hidroponia só passou a ser mais bem difundida a partir de 1980, sendo até hoje uma prática ainda pouco aplicada (Núcleo Brasileiro de Hidroponia Integrada, 2014).

De acordo com Furlani *et al.* (1999), são três sistemas em que se pode utilizar a hidroponia:

a) Nutrient Film Technique (NFT) ou técnica do fluxo laminar de nutrientes, este sistema é formado essencialmente por um tanque de solução nutritiva, por um sistema de bombeamento e por canais de cultivo. É uma técnica na qual a solução nutritiva é bombeada do depósito para o canal de cultivo. Consiste no escoamento de um filme muito fino de solução nutritiva que irriga as raízes, após percorrer o canal, a solução nutritiva retorna ao depósito. No Brasil predomina-se este sistema;

b) Deep Film Technique (DFT) ou cultivo na água, ou *floating*, a solução nutritiva forma uma lâmina profunda (5 a 20 cm), onde as raízes ficam submersas. Não existem canais e sim uma mesa plana onde circula a solução, através de um sistema de entrada e drenagem característico (FURLANI *et al.*, 1999);

c) Sistema Com Substratos, é aplicado para hortaliças frutíferas, flores e outras culturas que possuem o sistema radicular e a parte aérea mais desenvolvida. Utiliza-se de vasos com material inerte, como a areia, pedras diversas (seixos, brita) vermiculita, perlita, lã de rocha, espuma fenólica, espuma de poliuretano e outros para a sustentação da planta, onde a solução nutritiva é percolada através desses materiais e drenada pela parte inferior dos vasos, retornando ao tanque de solução (Furlani *et al.*, 1999).

A técnica hidropônica pode ser usada para a produção de hortaliças em um ambiente higiênico, livre de produtos químicos, como inseticidas, herbicidas, fungicidas, e promotores artificiais de crescimento.

Vantagens e Desvantagens da Hidroponia

Uma das principais vantagens da técnica de cultura hidropônica para o produtor, devido a não utilização do solo, é que ela pode

ser realizada em qualquer local. Também, por ser protegida pode-se realizar o ano todo, a produtividade e uniformidade são maiores, os trabalhos são mais leves e limpos em comparação aos realizados no plantio em solo, não há necessidade de rotação de cultura, há diminuição dos custos e da contaminação do meio ambiente, pois não ocorre desperdício de água e nutriente, há diminuição do número de pulverizações, redução de incidência de doenças, e, ainda, a produção pode ser feita em pequenas áreas e próximas aos grandes centros urbanos e, assim, com rápido retorno econômico.

Já entre as principais desvantagens para o produtor estão: o desconhecimento das técnicas hidropônicas por grande parte dos agricultores, custo inicial alto e regularidade da rotina.

Para o consumidor, a vantagem é que este será privilegiado com um produto vendido embalado, sem contaminantes do solo (vermes, lesmas, bactérias, etc), com plantas mais saudáveis, pois crescem em um ambiente controlado, com baixa ou nenhuma utilização de defensivos agrícolas e com maior durabilidade já que permanecem com as raízes. A principal desvantagem para o consumidor é ser um pouco mais caro que a cultura tradicional.

Cultivo da Alface por Hidroponia

O ciclo de produção da cultura da alface dura em média 45 dias. O cultivo em sistema hidropônico tipo NFT, geralmente ocorre em três fases:

a) Fase de maternidade: normalmente é realizada em local distinto do sistema, onde ocorre a formação de mudas, engloba o estágio de semente até a formação de quatro a seis folhas. Conforme Furlani (1998), as mudas podem

ser produzidas em diversos substratos como lã de rocha, fibra de coco, vermiculita entre outros. Normalmente utiliza-se a espuma fenólica, pois é prática e higiênica. Além de promover um excelente apoio para a muda pequena e ser higroscópica. Após o aparecimento das folhas, deve-se retirar a espuma da sombra e mantê-la úmida com uma diluição de 50% da solução nutritiva. Segundo Furlani (1998), em torno de sete a dez dias a muda pode ser transplantada para o berçário.

- b) Fase de berçário ou pré-crescimento: a planta passa a receber a mesma solução nutritiva na fase final de crescimento. De acordo com Furlani (1998), para as alfaces as plantas ficarão nesta fase por cerca de 4 semanas ou até o momento que as folhas comecem a se tocar. Por este motivo o berçário é dimensionado com o dobro de capacidade das bancadas de crescimento final. Nesta fase ocorre o controle de qualidade, que consiste na retirada das plantas que não se desenvolveram bem.
- c) Fase de crescimento final: é a última etapa da produção da alface, que ficam nas bancadas até atingirem o ponto de colheita, que no caso do alface normalmente leva em torno de duas semanas, mas isso varia de acordo com o mercado local.

Apresentados os aspectos do cultivo da alface por hidroponia, a próxima seção aborda a estufa, os equipamentos necessários, assim como a solução nutritiva.

Estufa, Equipamentos e Solução Nutritiva

Na hidroponia utiliza-se uma estrutura de proteção, chamada de estufa ou casa de vegetação, que é responsável pela proteção

do equipamento e da produção das intempéries mais fortes como ventos e chuvas. Sua base pode ser feita com vários materiais como metal, madeira, bambu, plástico, cimento e a cobertura com um material transparente. Dentre os vários tipos de casas de vegetação ou estufas podem-se citar os seguintes modelos: estufa modelo capela, estufa do modelo arco, estufa modelo túnel alto e o modelo estufa dente de serra. Segundo Jesus Filho (2009), as mais utilizadas são os modelos de capela e o de arco.

Podem apresentar diversos tamanhos, desde grandes a pequenas. Suas dimensões influenciam na temperatura e a umidade relativa do ar, elevando ou diminuindo.

Ainda, além da estufa, existem as Bancadas e Canais de Cultivo, que é o local onde ocorre o plantio. As mais utilizadas são as de canos de PVC, onde a solução circula por estes canos, de bambus grandes sem os nós, ou de suporte de arame, no qual os canais são estruturados com fios de arame e cobertos com uma lona plástica por onde passa a solução nutritiva, e as de tubos de polipropileno de uso mais recente.

Além das Bancadas e Canais de Cultivo, o equipamento responsável pela função liga/desliga da bomba em intervalos regulares, controla o tempo de circulação da solução é chamado de *Timer* ou Temporizador. Também, o Medidor de pH realiza a leitura do pH (potencial de hidrogênio) da solução nutritiva.

A balança é utilizada para pesar os componentes que participam da fórmula da solução nutritiva. Outro equipamento importante é o condutivímetro, que é utilizado para medir quantidade de íons dissolvidos na solução, mostra qual é a concentração da solução. Os modelos mais comuns não realizam esta medição em separado para

cada tipo de íon, motivo pelo qual faz-se necessária a troca periódica da solução;

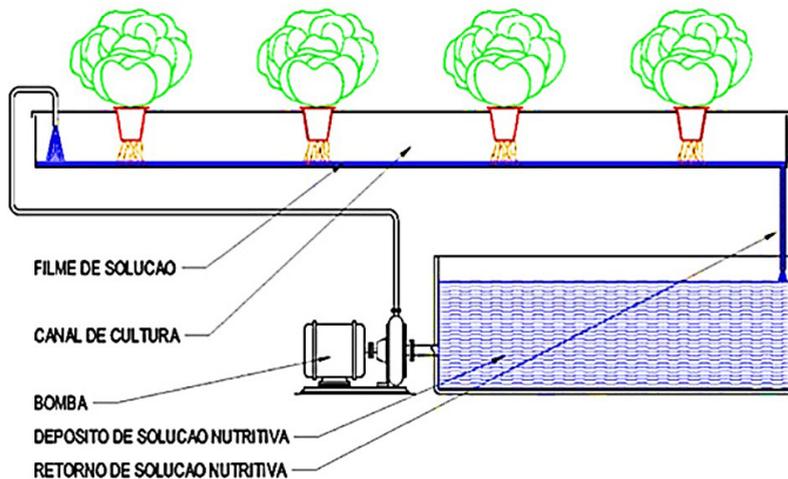
O reservatório é um dos mais importantes equipamentos, nele a solução nutritiva ficará armazenada. De acordo com Jesus Filho (2009), podem ser feito de plástico ou fibra de vidro que não precisam ser impermeabilizados, ou de ferro, de alvenaria ou de ferrocimento. Apresenta capacidade de armazenamento variável, sendo necessário acomodar no mínimo quatro vezes o volume diário da solução, para calcular o tamanho do reservatório no caso do alface estima-se o consumo diário de 200ml de solução nutritiva por dia (Alberoni, 2004). Conforme Jesus Filho (2009), o reservatório deve ser posto em uma altura inferior ao do nível das bancadas, para que seja possível a solução nutritiva retornar por gravidade. Além disso, não pode ficar exposto ao sol, para impedir o aquecimento solução nutritiva. A bomba é responsável por enviar a solução nutritiva para as bancadas e o retorno é feito por ação da gravidade, por isso geralmente o reservatório é

enterrado no solo, o que também contribui para resfriar a solução em dias quentes.

A Produção de Mudas pode ocorrer pelo modo tradicional, por bandejas de isopor ou por espuma fenólica. Abordando a Solução Nutritiva, a primeira coisa que tem que ser levada em consideração é a qualidade da água que se pretende utilizar no sistema. Avaliam-se inicialmente a cristalinidade e a concentração natural de sais na água, medidas pela condutividade elétrica. A presença desses sais deve ser considerada na formulação da solução, para se evitar excessos e desbalanceamentos que possa comprometer a solução (Sebrae, 2006).

Faz-se necessário para o desenvolvimento da cultura hidropônica alguns elementos como: os elementos orgânicos (hidrogênio, carbono e oxigênio) e os minerais (fósforo, enxofre, nitrogênio, potássio, magnésio, cálcio, boro, ferro, cloro, zinco, cobre, molibdênio e manganês). Esses nutrientes já citados são os essenciais, pode-se utilizar outros além deles.

Figura 1. Esquema de Produção Hidropônica



Fonte: Amico (2012).

Apresentados os aspectos teóricos relativos à hidroponia, a próxima seção aborda a análise da viabilidade financeira.

VIABILIDADE FINANCEIRA

O planejamento financeiro para fundamentar a viabilidade de um projeto é essencial, pois para Goleman (2009, p. 114) “o planejamento vai ao âmago do que a organização irá fazer, por que e como ela fará, e para onde ela irá”.

Iniciando a abordagem da viabilidade financeira, o investimento inicial é o desembolso com a montagem da empresa, que neste caso se equivale aos gastos com automóveis, estufas e suas devidas instalações e equipamentos de medições, ou seja, todo o gasto necessário para colocar o projeto em funcionamento. Para Wildauer (2011), “investimento inicial é a programação de todo o recurso financeiro (capital) de que dispomos, e de que iremos dispor, para iniciarmos (ou alavancarmos) nosso negócio”.

Fluxo de Caixa

Milone (2006, p. 10) explica que o fluxo de caixa é “construído com o fim de representar visualmente e facilitar a interpretação da movimentação dos recursos envolvidos em determinada operação, o fluxo de caixa compõe-se de um eixo horizontal e de setas a ele perpendiculares”. O eixo horizontal indica o tempo da operação do projeto e seus quartis, ou seja, as setas, as entradas e saídas de dinheiro.

Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

Casarotto Filho e Kopittke (2010, p. 97) explicam que “ao se analisar uma proposta de investimento deve ser considerado o fato de estar perdendo a oportunidade de auferir retorno pela aplicação do mesmo

capital em outro projeto”. Essa taxa será negociada com o investidor, pela qual o investidor espera que seja uma taxa superior à de um investimento bancário simples de idêntico nível de risco.

Valor Presente Líquido (VPL)

O Valor Presente Líquido (VPL) é a geração de caixa líquida do projeto, na data zero. Para Consalter (2011 p. 127) “o VPL consiste em determinar um valor no instante inicial com base em um fluxo de caixa formado por receitas e dispêndios, os quais são descontados pela Taxa Mínima de Atratividade (TMA)”.

Índice de Rentabilidade (IR)

O Índice de Rentabilidade mostra ao investidor quanto, em relação ao investimento inicial, será recuperado. Neste índice, quando o resultado for maior do que 1 significa que, além de recuperar o investimento inicial, o projeto terá viabilidade econômica e dará um retorno financeiro ao investidor. Se for igual a 1, significa que para cada R\$ 1,00 investido, o investidor recupera R\$ 1,00, ou seja, o projeto não agrega riqueza. Se o valor for inferior à 1, significa que o projeto não é viável.

Taxa Interna de Retorno (TIR)

A TIR é definida pelo Castelo Branco (2010) como uma taxa necessária para igualar a geração dos fluxos de caixa descontados ao investimento inicial, ou seja, é aquela taxa que zera o Valor Presente Líquido.

Payback Descontado

O Payback Descontado, segundo Puccini (2011), é o tempo necessário para a recuperação do investimento inicial, levando-se em consideração o custo de oportunidade

do capital investido, ou seja, considera-se o valor do dinheiro no tempo.

Apresentados os aspectos teóricos relevantes da hidroponia e da viabilidade financeira e seus indicadores, necessários para o cumprimento do objetivo delimitado na pesquisa, a próxima etapa aborda a metodologia utilizada.

METODOLOGIA

A pesquisa iniciou-se com uma etapa de cunho teórico, com o objetivo de identificar as características das estufas e da plantação de alface, tanto da forma convencional quanto em estufas fechadas. Esta etapa envolveu pesquisas bibliográficas, assim como entrevistas não estruturadas em profundidade com agricultores na região de Mandirituba, no Estado do Paraná, Brasil.

A escolha desta região justifica-se pelos fatores: (a) clima – nas cidades que permeiam a capital do Estado do Paraná (Curitiba), que é o caso de Mandirituba, o clima influencia muito na produtividade de alfaces, devido ao frio aos temporais que destroem as plantações. Assim, a utilização da Hidroponia torna-se ainda mais relevante nestas cidades; e, (b) acessibilidade aos dados.

Depois desta, começa a etapa de coleta de dados para o cálculo da viabilidade financeira. Primeiramente, foram identificadas propriedades rurais que possuem estufas para plantação de alface. De posse destas, foram realizadas visitas técnicas com o intuito de verificar dados necessários para o cálculo da viabilidade, através de entrevistas não estruturadas em profundidade com os funcionários e proprietários das propriedades, que foram gravadas e posteriormente transcritas para a análise do conteúdo destas. Estas entrevistas serviram de base para mensurar dados econômico-financeiros do artigo.

Com o intuito de calcular a Taxa Mínima de Atratividade (TMA), foi feita uma busca exploratória em bancos e instituições financeiras, buscando rentabilidade de aplicações de baixo risco. De posse da média destas aplicações, e adicionado um prêmio de risco, foi mensurada a TMA do projeto. De posse destas informações, foi elaborado o projeto de fluxo de caixa do artigo, e calculadas a Taxa Interna de Retorno (TIR), o Valor Presente Líquido (VPL) e o Índice de Rentabilidade do Projeto.

Por último, foram mensurados os indicadores da Metodologia Multi-índices, por meio de cálculos realizados com base nas planilhas de custos e despesas do projeto e de entrevistas não estruturadas e em profundidade para mensuração do risco do negócio e do risco de gestão. Apresentada a metodologia, a próxima seção ilustra os resultados da pesquisa.

RESULTADOS OBTIDOS

A avaliação do projeto foi feita por um estudo de viabilidade, no qual foram analisadas, também, a exequibilidade, as formas de alcançar objetivos e as opções de estratégia de vendas. Consalter (2011) explica que é com base nisto que serão transmitidas informações aos investidores sobre os resultados e os riscos do projeto. Assim, inicia-se com a apresentação dos investimentos iniciais do projeto.

INVESTIMENTO INICIAIS

Os investimentos iniciais deste projeto envolvem a construção da estufa, assim como a instalação da mesma. Também, além da estufa, os investimentos envolvem todos os ativos fixos necessários para a produção e comercialização das alfaces, por exemplo, as bandejas e um mini-caminhão.

Tabela 1. Investimentos Iniciais

Produto	Unidade	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Total (R\$)
Mini- Caminhão Kia Bongo K-2700 2.7 4x2/4x4	Unid.	1	45.500,00	45.500,00
Instalação de uma estufa	m ²	280	130,00	36.400,00
Mini-estufa	m ²	70	30,00	2.100,00
Despesa de registro e abertura de firma	Unid.	1	400,00	400,00
Aparelho para medição	Unid.	2	1.050,00	2.100,00
Equipamentos e Utensílios	Unid.	2	1.000,00	2.000,00
Galpão para plantio de mudas	Unid.	2	500,00	1.000,00
Pulverizador Costal	Unid.	2	150,00	300,00
Bandejas 200 células	Unid.	16	10,00	160,00
Investimento Total	R\$89.960,00			

Fonte: elaborado pelos autores.

Apresentados os investimentos iniciais necessários para construção de 280 metros quadrados de estufas agrícolas, que totalizam R\$ 89.960,00, serão apresentados os custos e despesas de produção das alfaces.

CUSTOS E DESPESAS DA PRODUÇÃO

Os custos e despesas de acordo com Hoss *et al.* (2008, p. 76), “representam os sacrifícios de recursos com os quais a entidade se obri-

ga a arcar direta ou indiretamente para a obtenção de receitas”. Assim, os custos de produção total englobam os Custos e despesas variáveis assim como os Custos e despesas fixas, além da depreciação. A Tabela 2 ilustra os custos e despesas variáveis da produção, como os inseticidas e afins, nutrientes, mão de obra e embalagem. Segundo Wildauer (2011), quando é estipulada uma quantidade de vendas, os custos variáveis acompanham, em proporção, esta quantidade.

Tabela 2. Custos e Despesas Variáveis

Insumos	Unid.	Qnt.	Valor Unitário (R\$)	Mensal (R\$)	Anual (R\$)
Sementes em geral (Sc c/ 1800 Sem)	S	4,00	16,60	66,40	796,80
Nitrato de Cálcio	Kg	3,64	2,72	9,90	118,81
Defensivos Orgânicos	ml	20,00	0,89	17,80	213,60
Hidrogood Ferro	Kg	1,60	20,00	32,00	384,00
Substrato (Mudas)	BDJ	24,00	1,44	34,56	414,72
Cálcio Max	l	6,28	80,00	125,72	1.508,64
HidrogoodFert NPK	Kg	3,64	7,90	28,76	345,07
Total de Insumos				315,14	3.781,64

Insumos	Unid.	Qnt.	Valor Unitário (R\$)	Mensal (R\$)	Anual (R\$)
Mão de Obra					
Funcionário	Mês	2,00	724,00	1.448,00	17.376,00
Férias	a.a	0,33	246,67	482,67	5.792,00
13° Salário	a.a	0,08	724,00	120,67	1.448,00
FGTS	a.m	8%	59,20	115,84	1.390,08
INSS (13 meses)	a.m	11%	81,40	159,28	1.911,36
Total de Mão de Obra				2.326,45	27.917,44
Embalagem					
Saco plástico 2lt	Unid.	6800	0,03	204,00	2.448,00
Total Embalagem					2.448,00
Total de Custos e Despesas Variáveis				2.641,59	34.147,08

Fonte: elaborado pelos autores (2014).

Importante salientar que a mão-de-obra foi classificada, extraordinariamente, como um custo variável. Optou-se por esta classificação uma vez que os funcionários no meio rural são contratados por dia de trabalho, portanto caso exista produção o funcionário é contratado, caso não exista, não é contratado. Segundo as entrevistas realizadas, esta é uma prática comum no contexto da mão-de-obra rural no Brasil. No entanto, com o intuito de cumprir as obrigações sociais, optou-se por provisionar os impostos sobre folhas de pagamen-

to incidentes, considerando que a empresa opta pela tributação do Simples Nacional. Após a apresentação dos custos e despesas variáveis, que totalizaram um valor anual de R\$ 34.147,08, será demonstrado na Tabela 3 os custos e despesas fixas, as quais Wildauer (2011) define que “são os gastos que se realizam para a realização das receitas, que não acompanha a variação do volume de vendas”. Considerando este projeto, se enquadrariam o IPTU do terreno, energia, telecomunicação e outros.

Tabela 3. Custos e Despesas Fixas

Discriminação	Mensal (R\$)	Anual (R\$)
Seguros	80,00	1.070,00
Telecomunicações	80,00	850,00
Energia	138,90	1.666,80
Combustível	261,60	3.139,20
Material de Limpeza e conservação	45,00	540,00
IPTU		100,00
Manutenção	300,00	3.600,00
Depreciação	300,00	3.600,00
Diversos	200,00	2.400,00
Custos e Despesas Fixas	1.405,50	16.966,00

Discriminação	Mensal (R\$)	Anual (R\$)
Pró-labore		
Pró-labore	614,37	7.372,50
INSS (11%)	75,93	911,16
Total Pró-Labore	690,31	8.283,71
Total de Custos e Despesas Fixas	2.104,14	25.249,71

Fonte: elaborado pelos autores.

Apresentados os custos e despesas fixas, será ilustrada a depreciação que são os bens sujeitos ao envelhecimento ou que se desvalorizaram progressivamente em função de uso, tecnologia ultrapassada ou obsolescência. Para Milone (2006, p 225), “a depreciação linear é representada por um segmento de reta que tem por ponto de partida o valor de aquisição do bem e por ponto de chegada, seu valor residual, de sucata”.

Para calculá-la necessita-se saber sua vida útil, que para cada bem haverá um tempo estipulado e a sua taxa de desvalorização. Enquanto os bens forem sendo depreciados, eles podem ser utilizados normalmente, porém, em caso de venda, o valor da venda será considerado uma entrada no fluxo de caixa do projeto. Então, a tabela 4 mostra os cálculos da depreciação dos bens depreciáveis adquiridos no investimento inicial.

Tabela 4. Depreciação

Bens	Valor (R\$)	Vida Útil (anos)	%	Valor (R\$)
Veículo-Mini- Caminhão Kia Bongo	45.500,00	5 anos	20%	9.100,00
Estufa	36.400,00	10 anos	10%	3.640,00
Galpão para o plantio de mudas	1.000,00	10 anos	10%	100,00
Mini estufa	2.100,00	10 anos	10%	210,00
Total				13.050,00

Fonte: elaborado pelos autores.

Os custos totais que serão concebidos, no quadro a seguir, revelam a soma dos custos variáveis e os custos totais, totalizando um custo de R\$ 59.396,79 para o ano de 2015,

que serão revistos posteriormente, com a adição de perdas de reposição, impostos e outros.

Tabela 5. Custos e Despesas Totais

Custos e Despesas Variáveis	34.147,08
Custos e Despesas Fixas	25.249,71
Custos e Despesas Totais	59.396,79

Fonte: elaborado pelos autores (2014).

Ilustrados os custos e despesas variáveis, custos e despesas fixas e a depreciação relacionadas à produção de alfaces, a pró-

xima seção aborda os aspectos relativos à formação do preço de venda dos produtos.

FORMAÇÃO DO PREÇO DE VENDA

Em relação à formação do preço de venda, Tebchirani (2008) relata que este processo representa o capítulo da microeconomia que analisa mercados individuais, ou

seja, os mercados de um único produto. A tabela 6 mostra o preço unitário por cada pé de alface. O custo unitário foi calculado já descontando a margem de perda de produção.

Tabela 6. Preço de Venda e Orçamento de Vendas

Alface	Mês (R\$)	Ano (R\$)
Custo Unitário efetivo sem impostos	0,93	0,89
Impostos 2,75%	0,03	0,02
Custo Unitário efetivo com impostos	0,96	0,91
Margem de Lucro - 50%	0,48	
Preço de Venda	R\$ 1,43	
Produção	6.800un.	81.600un.
Receita Total da venda de Alfaces	9.724,00	116.688,00

Fonte: elaborado pelos autores.

O percentual de impostos inseridos é de 2,75%, respeitando o regime ao qual a empresa está enquadrada. O preço de venda da alface foi calculado inserindo uma margem de lucro de 50%, resultando à um preço de venda igualitário aos demais produtores da região de Curitiba.

FLUXO DE CAIXA

Para o detalhamento de como foi chegado à esses valores, irá ser assentado os detalhes do fluxo de caixa junto com suas entradas, saídas e consequentemente o lucro.

Tabela 7. Fluxo de Caixa Detalhado

	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Entradas						
Venda de mercadorias		116.688,00	122.522,40	128.648,52	135.080,95	141.834,99
Valor Residual dos Bens						19.750,00
Total de Entradas		116.688,00	122.522,40	128.648,82	135.080,95	161.584,99
Saídas						
Investimento Inicial	89.960,00					
Custos e Despesas Variáveis		43.190,40	45.513,30	47.944,45	50.341,69	52.808,75
Impostos -2,75%		3.208,92	3.382,84	3.562,13	3.740,24	3.927,25
Perdas com reposição (5%)		5.834,40	6.150,62	6.476,60	6.800,43	7.140,45

	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Insumos		3.781,64	3.968,60	4.197,89	4.407,79	4.628,17
Mão de Obra		27.917,44	29.430,56	30.990,38	32.539,90	34.116,89
Embalagens		2.448,00	2.580,68	2.717,45	2.853,33	2.995,99
Custos e Despesas Fixas		25.249,71	26.618,23	28.029,00	29.430,45	30.901,98
Despesas Gerais e Administrativas		16.966,00	17.885,55	18.833,49	19.775,16	20.763,92
Pró-labore		8.283,71	8.732,68	9.195,51	9.655,29	10.138,06
Total de Saídas	89.960,00	68.440,11	72.131,53	75.973,45	79.772,14	83.710,73
Fluxo de Caixa Líquido	89.960,00	48.247,89	50.390,87	52.675,37	55.308,81	77.874,26

Fonte: elaborado pelos autores (2014).

As perdas com reposição de 5% se referenciam às alfaces que foram perdendo qualidade no cultivo, transporte, vendas e afins. Para Hosset *et al.* (2008, p. 195) “a provisão para perdas serve para ajuste das contas patrimoniais ao seu valor correto, além de alocar despesas decorrentes de perdas, tais

como os créditos que não serão recebidos, estoques perdidos ou desvalorizados”.

Assim, com base nos dados apresentados, o fluxo de caixa é representado esquematicamente na Figura 2:

Figura 2. Fluxo de Caixa do Projeto



Fonte: elaborado pelos autores.

VIABILIDADE FINANCEIRA

Para o cálculo da análise de viabilidade financeira do projeto, calculou-se o fluxo de caixa acumulado, o fluxo de caixa descontado e, em seguida, o fluxo de caixa descontado e acumulado. O fluxo de caixa descontado serviu de base para o cálculo dos indicadores financeiros.

RISCOS ASSOCIADOS AO PROJETO

Para a mensuração dos riscos do projeto, foi utilizada a Metodologia Multi-Índice, proposta por Souza e Clemente (2008), e atualmente vem sendo utilizada em trabalhos que analisem viabilidade financeira de projetos (Ogata *et al.*, 2014; Greca *et al.*, 2014).

Tabela 8. Memórias de Cálculos Para Viabilidade Financeira (R\$)

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Fluxo de Caixa	89.960,00	48.247,89	50.390,87	52.675,37	55.308,81	77.874,26
Fluxo de Caixa Acumulado	89.960,00	41.712,11	8.678,76	61.354,13	116.662,94	194.537,20
Fluxo de Caixa Descontado	89.960,00	43.078,47	40.171,29	37.493,29	35.149,75	44.187,95
Fluxo de Caixa Descontado Acumulado	89.960,00	46.881,83	\$6.710,24	30.783,05	65.932,80	110.120,75

Nesta metodologia, são analisados o risco de gestão e risco de negócio, advindos das entrevistas realizadas, os índices TMA/TIR e payback/N, calculados com base nos indicadores apresentados na etapa anterior, assim como o grau de comprometimento da receita, calculado dividindo-se a somatória dos custos e despesas fixas

divididos pela receita total do projeto de investimento. Por último, são contrapostos os indicadores de risco com o indicador de retorno (ROIA), que analisa a riqueza percentual gerada acima da TMA. Assim, a Tabela 10 ilustra a memória de cálculo para o risco de gestão.

Tabela 10. Indicador de Risco de Gestão

Áreas	Risco de Gestão			
	Administração	Produção	Financeiro	Comercial
Aspecto econômico	0,7	0,8	0,8	0,7
Indústria ou Segmento	0,6	0,8	0,7	0,7
Processo produtivo	0,7	0,8	0,7	0,7
Estratégia de comércio	0,6	0,5	0,8	0,5
Média	0,65	0,72	0,75	0,65
Média Total		0,69		
Risco de Gestão		0,31		

Fonte: elaborado pelos autores.

A Tabela 10 representa a soma de diferentes perspectivas resultando em um valor de 0,31, que vem da subtração de 1 pela média total obtida. Isso mostra que o projeto, neste indicador, apresenta risco baixo/médio.

Então, o indicador de Risco de Negócio é associado a fatores conjunturais e não controláveis que podem afetar o ambiente do projeto. A Tabela 9 ilustra o cálculo para este indicador.

Tabela 11. Indicador de Risco de Negócio

Risco de Negócio					
PEST		5 Forças de Porter		SWOT	
Aspecto	Percepção	Aspecto	Percepção	Aspecto	Percepção
Político-Legal	0,5	Entrantes	0,6	Pontos Fortes	0,8
Econômico	0,3	Substitutos	0,6	Pontos Fracos	0,5
Sociocultural	0,6	Fornecedores	0,5	Oportunidades	0,8
Tecnológico	0,5	Clientes	0,4	Ameaças	0,8

Risco de Negócio					
PEST		5 Forças de Porter		SWOT	
Aspecto	Percepção	Aspecto	Percepção	Aspecto	Percepção
Demográfico	0,3	Concorrentes	0,6		
Média	0,44		0,54		0,72
Média Total			0,56		

Fonte: elaborado pelos autores.

As análises utilizadas foram o PEST (Fatores Políticos, Econômicos, Sociais e Tecnológicos), as 5 forças de Porter (Novos Entrantes, Produtos Substitutos, Concorrência, Poder dos Fornecedores e dos Clientes) e a análise SWOT (Pontos Fortes, Fracos,

Ameaças e Oportunidades), recebendo a soma de 0,72. A média para as análises foi de 0,56, o que mostra um grau de risco médio. Assim, a Tabela 12 apresenta a síntese dos indicadores de risco:

Tabela 12. Síntese dos Indicadores de Risco

Indicadores Financeiros de Risco	
TMA/TIR	0,23
Payback/N	0,43
Risco de Gestão (RG)	0,31
Risco de Negócio (RN)	0,56
Grau de Comprometimento da Receita (GCR)	0,22

Fonte: elaborado pelos autores.

Os Indicadores financeiros apresentam uma escala de risco que variam de zero a um, (0 a 1), onde 0 indicaria o menor e 1 o maior risco com variações de Baixo, Baixo/Médio, Médio, Médio/Alto e Alto risco para a empresa (OGATA *et al.*, 2014). O cálculo do GCR foi considerando a receita total do primeiro ano (que é a menor receita). Esta escolha foi com base no princípio contábil da prudência (maximizar as saídas e minimizar as entradas). Calculados os

indicadores de risco, a próxima etapa compreendeu o cálculo do ROIA. A fórmula 1 ilustra o procedimento para mensuração deste indicador:

$$ROIA = (IR^{1/N} - 1) \times 100 \quad [1]$$

Assim, sabendo que o IR do projeto é 1,23, o ROIA calculado é igual a 4,23%. A Tabela 13 apresenta a percepção risco versus retorno.

Tabela 13. Percepção Risco versus Retorno

Indicadores de Risco e Retorno							
Risco		Valor	Baixo	B/M	Médio	M/A	Alto
		Índice TMA/TIR	0,23		X		
	Índice Payback/ N	0,43			X		
	Risco Operacional (GCR)	0,54			X		
	Risco de Gestão	0,31		X			
	Risco de Negócio	0,22		X			
	Retorno Adicional do Investimento (ROIA)	4,23%			X		

Fonte: elaborado pelos autores.

Demonstra-se então, que a partir dos resultados dos indicadores de riscos evidenciados no quadro 1, a classificação médios dos riscos encontrada apresenta-se como média (para dois indicadores) e baixo/médio (para 3 indicadores). Quanto ao indicador de retorno (ROIA) a classificação evidencia um retorno médio, demonstrando que, além da empresa conseguir ter uma TIR maior que a TMA, poderá acrescentar 4,23% de riqueza ao projeto, acima da TMA. A Figura 1 mostra o Gráfico Radar do projeto, que evidencia os riscos associados.



Fonte: elaborado pelos autores (2014).

A área do polígono interno representa, em relação a área total, o risco apresentado no projeto (OGATA *et al.*, 2014). Assim, é perceptível um risco baixo/médio para o projeto em questão.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo apresentar a viabilidade econômica da produção de hortaliças por meio de sistemas hidroponicos na cidade de Mandirituba/PR, região metropolitana de Curitiba.

Analisando aos resultados da pesquisa, percebe-se a viabilidade do projeto, tendo em vista o valor presente líquido de R\$ 110.120,75 e uma Taxa Interna de Retorno de 51%. Assim, observando estes indicado-

res, percebe-se que o projeto, do ponto de vista econômico e financeiro é viável.

Em relação à mensuração dos riscos do projeto, utilizou-se a metodologia multi-índice para este objetivo. Os indicadores de risco payback/N e GCR mostraram-se como médios. Já os indicadores risco de gestão, risco de negócios e TMA/TIR foram baixo/médios. Por último, o indicador ROIA, que mensura o retorno do projeto, foi classificado como médio, uma vez que adiciona 4,23% de riqueza ao projeto, acima da TMA.

Portanto, com base nos resultados apresentados, considera-se que existe viabilidade econômico-financeira para este projeto, e que os riscos associados a ele são inferiores ao seu retorno esperado.

Esta pesquisa limitou-se a investigar a viabilidade econômica e financeira do projeto, e seus riscos associados, considerando parâmetros fixos para as entradas no fluxo de caixa. Assim, sugere-se para pesquisas futuras que sejam variados os parâmetros do fluxo de caixa considerando a Simulação de Monte Carlo, com o objetivo de refinar os resultados aqui obtidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ackoff RL. (1983). Planejamento Empresarial. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.
- Alberoni RB (2004). Hidroponia: como instalar e manejar o plantio de hortaliças dispensando o uso do solo. 1. Ed. São Paulo: Nobel.
- Amico D. (2012). Conheça os prós e contras da hidroponia. [base de dados da internet]. Acesso em Set/2014. Disponível em: <http://www.jornalbrasileirogratuito.com.br/noticias/novidades/tecnologia/conheca-os-pros-e-contras-da-hidroponia/>.

- Berber N, Đuriić J, Arsić N. (2012). Economic and regulatory evaluation of the organic agricultural production in Serbia: a case study of the production of wheat. *Custos e @gronegócio on line*. 8(1), 96-118.
- Calado ALC, Machado MR, Callado AAC, Machado MAV, Almeida MA. (2007). Custos e Formação de Preços no Agronegócio. *Revista de Administração FACES Journal*. 6(1), 52-61.
- Casara AC. (2009). *Direito Ambiental do Clima e Créditos de Carbono*. 1ª Ed. Curitiba: Juruá.
- Casarotto Filho N. (2009). *Elaboração de projetos empresariais: análise estratégica, estudo de viabilidade e plano de negócio*. São Paulo: Atlas.
- Castelo Branco AC. (2010). *Matemática Financeira Aplicada*. 3ª Ed. São Paulo: Cengage Learning.
- Catapan A, Catapan DC, Catapan EA. (2011). Formas alternativas de geração de energia elétrica a partir do biogás: uma abordagem do custo de geração da energia. *Custos e @gronegócio on line*. 7(1), 25-37.
- Catapan DC, Catapan A, Rosset NR, Harzer JH. (2012). Análise da viabilidade financeira da produção de biogás através de dejetos de equinos. *Custos e @gronegócio on line*. 8(4), 25-51.
- Consalter MAS. (2011). *Elaboração de Projetos*. 3ª Ed. Curitiba: IBPEX.
- Contini E. (2001). *Dinamismo do Agronegócio Brasileiro*. [base de dados da internet]. Acesso em: 15 set.2014. Disponível em: <http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php?id=22&pg=3&n=5>.
- De Gregori R, Flores SAM. (2011). *Gestão de riscos e gestão de custos em cooperativas agropecuárias do Rio Grande do Sul - RS*. *Custos e @gronegócio on line*. 7(1), 38-55.
- Du Toit A, Labuschagne MT. (2013). A comparison between hydroponics systems and pots for growing wheat in the greenhouse. *South African Journal of Plant and Soil*. 24(2), 120-123.
- Felipe IJS, Mól ALR, Almeida VS. (2013). Evidências na projeção do Value-at-Risk em preços de camarão no Brasil via modelagem ARIMA com erros GARCH. *Custos e @gronegócio on line*. 9(3), 49-78.
- Frizzone JÁ, Andrade Júnior AS. (2005). *Planejamento de irrigação: análise de decisão de investimento*. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica.
- Furlani PR, Silveira LCP, Bolonhezi D, Faquin V. (1999). *Estruturas para o cultivo hidropônico*. *Informe Agropecuário*. 20(200), 72-80.
- Furlani PR, Silveira LCP, Bolonhezi D, Faquin V. (1999). *Cultivo hidropônico de plantas*. Campinas: IAC.
- Goleman D. (2009). *Estratégia*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Greca FM, Barddal RL, Ravache SC, Silva DG, Catapan A, Martins PF. (2014). Análise de Um Projeto de Investimento Para Minimização de Quebras de Estoque Com a Utilização da Metodologia Multi-Índices e da Simulação de Monte Carlo. *Revista GEINTEC*. 4(3); 1092-1107.
- Hoss O, Casagrande LF, Dal Vesco DG, Metzner CM. (2008). *Contabilidade: Ensino e Decisão*. São Paulo: Atlas.
- Jesus Filho JD. (2009). *Hidroponia - cultivo sem solo*. Viçosa: CPT.
- Kavga A, Alexopoulos G, Bontozoglou V, Pantelakis S. (2012). Experimental Investigation of the Energy Needs for a Conventionally and an Infrared-Heated Greenhouse. *Advances in Mechanical Engineering*, 20(12), 1-17.
- Mello-Ferreira VR. (2008). *Psicologia Econômica: Estudo do comportamento econômico e da tomada de decisão*. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Milone G. (2006). *Matemática Financeira*. São Paulo: Thomson Learning.
- Núcleo Brasileiro de Hidroponia Integrada. (2014). *Hidroponia*. [base de dados da internet]. Acesso em: 15 set. 2014. Disponível em: <http://hidroponia.com.br/>.

Ogata CRD, Oliveira SCK, Camargo TM, Lemes DPP, Catapan A, Martins PF. (2014). Projeto de investimento para automação no Brasil: uma análise com a utilização da metodologia multi-índices e da simulação de Monte Carlo. *Espacios* (Caracas). 35(5); 18-32.

Parra Filho D, Santos JA. (2000). *Monografias*. 4ª Ed. São Paulo: Futura.

Potrich ACG, Pinheiro RR, Schmidt D. (2012). Alface Hidropônica Como Alternativa de Produção de Alimentos de Forma Sustentável. *Enciclopédia Bisofera*. 8(15); 36-48.

Puccini AL. (2011). *Matemática Financeira: Objetiva e Aplicada*. 9ª Ed. São Paulo: Elsevier.

Sebrae. (2006). Ponto de partida para início de negócio. [base de dados da internet]. Acesso em: 15 set. 2014. Disponível em: [http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/52FD7644DE0070A083256F69004C131A/\\$File/NT000A2226.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/52FD7644DE0070A083256F69004C131A/$File/NT000A2226.pdf) >.

Tebchirani FR. (2008). *Princípios de Economia Micro e Macro*. 2ª Ed. Curitiba: IBPEX.

Vilela L. (2004). Desafios do agronegócio: capital e conhecimento. *Revista de Política Agrícola*. 2(1); 87-88.

Wildauer EW. (2011). *Plano de Negócios: Elementos Constitutivos e Processo de Elaboração*. 2ª Ed. Curitiba: IBPEX.

FELIPE GERAIS RAMOS

Graduando em Administração na Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

KAREN KETLIN KAFFER

Graduanda em Administração na Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

ANDERSON CATAPAN

Pós-Doutor em Gestão (Universidade Fernando Pessoa - Portugal), Doutor em Administração do Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), com período de estágio doutoral na Universidade do Porto (Portugal), Mestre em Contabilidade e Finanças do Universidade Federal do Paraná (UFPR), Pós-graduado em Controladoria do Universidade Federal De Goiás (UGF), MBA em Administração do Universidad Internacional Tres Fronteras (Uninter) - Paraguay. Graduado em Engenharia Elétrica (UFPR) e em Ciências Contábeis (PUCPR). Professor Adjunto da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Para citaciones:

Gerais-Ramos, F., Katlin-Kaffer, K., & Catapan, A. (2015). Análise da Viabilidade Financeira Para Utilização de Estufas na Produção de Alface Hidropônica: Um Estudo de Caso Com o Uso da Metodologia Multi-Índices. *Panorama Económico*, 23, 101-118

Recepción del artículo: 20 de Febrero de 2015

Concepto de evaluación: 15 de Junio de 2015

Aceptación del artículo: 3 de Julio de 2015