

ANÁLISE DE VIABILIDADE DA PRODUÇÃO DE TOMATES EM ESTUFAS

Adriana Dorneles Pinto (UFRGS)
adrianadorneles@hotmail.com

Guilherme Ribeiro de Macedo (UFRGS)
ribeiroguilherme@gmail.com

Resumo

A demanda por produtos de qualidade vai em contraponto à utilização de agrotóxicos e alterações genéticas nos produtos agrícolas. A utilização de tais substâncias proporcionam produções em larga escala e aumento de tempo de prateleira. Muitos produtores ao perceber a valorização de produtos mais saudáveis e do possível valor agregado aos vegetais cultivados de tal forma, estão investindo na qualidade dos produtos, reduzindo escala e optando pela produção protegida. A produção protegida pode ser feita através de estufas, as quais os custos de investimento são muito superiores quando comparados a produção convencional, porém tal investimento pode evitar surpresas com mau tempo e infestação de pragas, por ser um ambiente controlado. Para analisar a viabilidade do investimento, deve-se ter o conhecimento dos custos envolvidos e com isso poder projetar o retorno dos investimentos. Esse artigo propõe cálculo do custeio dos tomates e a análise de viabilidade a partir de indicadores econômicos. A metodologia proposta foi exemplificada através de um estudo de caso em uma estufa piloto produtora de tomates.

Palavras-chave: produção protegida, análise de viabilidade, custeio e indicadores econômicos

Abstract

The demand for quality products goes in opposite direction to the use of pesticides and genetic changes on agricultural products. The use of such materials can provide large-scale production and a shelf life increase. Many producers noticed a greater added value of healthier products, so they are investing to cultivate vegetables in such way, focusing on product quality, reducing scale and opting for protected production. The protected production can be made through greenhouses, which investment costs are much higher when compared to conventional production, but such investments can avoid surprises by bad weather and pest infestation for being a controlled environment. To analyze the viability of the investment, it's necessary to know the costs involved and based on that to project the returns on investments. This paper proposes calculating the tomato's costs providing the analysis of economic and financial feasibility of the investment by using economic indicators. The methodology proposed is illustrated through a study case on a pilot tomato's greenhouse.

Key-words: protected production, feasibility analysis, cost accounting and economic indicators.

1. Introdução

O Brasil se destaca cada vez mais no cenário mundial em relação a produção agrícola, segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento – Conab, os investimentos em tecnologia de manejo e colheita aliados às modificações genéticas e uso de fertilizantes, aumentam a produtividade e o tempo de prateleira, tornando possível tanto a distribuição interna interestadual quanto a exportação para outros países.

As modificações genéticas têm sido amplamente utilizadas em sementes de vegetais conhecidos no mercado, como: tomate longa vida, milho BT, etc. Apesar de desconhecidos os riscos à saúde, muitos desses alimentos acabam por perder o sabor e a textura desejada para aumentar o tempo de prateleira. Quanto ao uso de pesticidas, apesar das fiscalizações e dos estudos quanto ao uso de pesticidas naturais, não tóxicos, como os compostos de ervas e até mesmo o uso de insetos predadores de pragas, os agrotóxicos convencionais ainda são intensamente utilizados.

Contrapondo essa maré de exportações e larga escala de produção, muitas empresas optam pela produção protegida de vegetais, o que otimiza a produção e reduz a necessidade de pesticidas com foco na distribuição regional dos produtos. Isso reduz a necessidade de investimentos logísticos e agrega valor aos legumes mais frescos. A otimização da produção pode ser obtida a partir do uso de estufas, as quais podem manter o ambiente controlado e reduzir as perdas devido a problemas climáticos e a pragas (RADIN, B.; REISSER JUNIOR, C.; MATZENAUER, R.; BERGAMASCHI, H.,2004).

Este artigo propõe a análise da viabilidade financeira da produção de tomates em estufas, analisando o custo unitário dos produtos, a estrutura necessária para a produção e com isso projetar o retorno do negócio em cinco anos.

O estudo será desenvolvido com base em testes realizados em uma planta piloto composta por pequenas estufas, nas quais os tomates foram produzidos. A ideia principal deste artigo é o de custear as espécies estudadas com o intuito de se obter o custo unitário dos produtos, na sequencia será realizada a análise do retorno do investimentos projetando dois possíveis cenários de preços dos tomates, um otimista, com base no preço de um atravessador, que compra geralmente de produtores e revende para restaurantes e pequenos mercados e outro cenário pessimista que seria o de praticar os mesmos preços do Centro de Abastecimento do Estado do Rio Grande do Sul S/A – CEASA que é uma sociedade de economia mista e um grande centro de distribuição do estado. A partir do investimento realizado será calculada a capacidade produtiva inicial da estufa, com isso será projetado o lucro anual e ao final de cinco anos. Por fim serão analisados os prós e contras do investimento. O custeio dos tomates será realizado a partir do método de custeio ideal e a projeção dos lucros será calculada a partir dos métodos de VPL, TIR e *payback*.

O presente artigo desdobra-se em cinco seções, sendo que a primeira contextualiza a problemática de pesquisa. Na segunda seção encontra-se o referencial teórico necessário para embasar a pesquisa de viabilidade financeira. A seguir, os procedimentos metodológicos utilizados para a composição do artigo. A quarta seção diz respeito à aplicação da sistemática proposta em uma empresa de pequeno porte, em fase inicial das atividades, visando a identificar a viabilidade do negócio. A quinta seção traz as

considerações finais sobre o estudo, concluindo e assinalando recomendações para trabalhos futuros.

2. Referencial teórico

O trabalho discorrerá com base em referências que abordam assuntos correntes sobre métodos de custeio e indicadores de análise econômica.

2.1 Métodos de custeio

Segundo estudo realizado pelo Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), em 2013, entre alguns fatores que influenciam na mortalidade precoce de empresas estão as características e ou atributos dos donos, como: falta de planejamento antes da abertura, falta de formação/experiência na gestão de um negócio, falta de comportamento/atitudes empreendedoras, entre outros. A falta de projeção inicial do fluxo de caixa pode frustrar empresários após investimentos. Os métodos de custeio e de retorno são ferramentas que auxiliam na tomada de decisão e ajudam a projetar o futuro do negócio, não levando em conta, porém, o perfil consumidor da região, tanto quanto possíveis impactos externos.

As informações provenientes dos sistemas de custeio resultam da combinação de princípios e métodos de custeio. Os princípios são referentes à variabilidade dos custos (custos variáveis e custos fixos), estando relacionados à definição das informações mais adequadas às necessidades da organização. Os métodos de custeio são referentes à forma como serão alocados os custos diretos e indiretos (BEBER, S.J.N.; SILVA, E.Z.; DIÓGENES, M. & KLIEMANN, F.J.N. 2004)

Segundo Bornia (2002) a análise de um sistema de custos pode ser efetuada sob dois pontos de vistas, um em que se refere à importância das informações geradas na empresa para a tomada de decisão, ou seja, o princípio de custeio (custos fixos e custos variáveis) e o outro em relação a operacionalização dos dados, como estes serão processados para a obtenção das informações (custos indiretos e custos diretos). A alocação dos custos aos produtos necessita primeiro da análise de qual parcela destes custos deverá ser levada em consideração, ou seja, qual informação é importante, para após definir como esta será operacionalizada.

Os princípios de custeio consistem em:

- Custeio por absorção total ou integral: considera que todos os custos fixos devem ser repassados aos produtos independente da capacidade produtiva da empresa, com isso, são alocadas ao custo do produto todas as ineficiências do sistema.
- Custeio por absorção ideal: atribui aos produtos apenas a parcela ideal dos custos fixos, associado a capacidade produtiva normal da empresa, dessa forma, o custo não aumenta por conta de ineficiências que são consideradas perdas do período.
- Custeio variável ou direto: considera que os custos fixos não devem ser alocados aos produtos, ou seja, somente os custos que impactam diretamente ao produto são considerados.

Conforme pesquisa comparativa dos métodos de custeio quando aplicados a diversos setores, Abbas, K., Gonçalves, M.N., Leoncine, M. (2012) concluíram que apesar das várias críticas ao método do custeio por absorção total, este continua sendo

amplamente utilizado por ser o método formalmente aceito pela legislação do imposto de renda tanto quanto pela facilidade e baixo custo de implementação. Entre as desvantagens citadas em relação ao método a principal é o alto grau de arbitrariedade quanto aos critérios de rateio. Quanto ao custeio variável, os autores argumentam sua importância pelas informações geradas a partir deste como o a margem de contribuição e o ponto de equilíbrio de bens e serviços. Quanto às desvantagens da aplicação do custeio variável foram destacados o fato do método não ser aceito pela legislação do imposto de renda e por não incorporar ao produto demais custos necessários.

No custeio por absorção ideal, conforme descrito por Bornia (2002), todos os custos são computados como custos dos produtos, no entanto, os custos dos insumos utilizados de forma não eficiente não são alocados aos produtos, com isso, o custeio por absorção ideal auxilia no controle de custos e apoia o processo de melhoria contínua na empresa. A separação entre custos e desperdícios possibilita a priorização de ações de combate aos desperdícios e perdas, focando apenas no que de fato agrega valor ao produto.

Os três princípios coexistem e se complementam, apesar da contabilidade fiscal brasileira aceitar somente o sistema de custeio por absorção total e por isso as empresas em geral o utilizam. Para a tomada de decisão é importante ter-se o conhecimento dos custos de acordo com os três princípios. Recomenda-se, no entanto, a utilização do custeio por absorção ideal para custeio dos produtos pois este aloca os custos fixos de acordo com a capacidade produtiva da empresa e não em relação a produção realizada. O conhecimento sobre o custeio variável é importante para o julgamento de ações a curto prazo pois se refere ao custo para que o produto seja de fato produzido sem outras alocações a este. (Kraemer; 1995).

O conhecimento dos custos, margens e preços praticados no mercado podem proporcionar outra informação importante para análise de investimentos, o cálculo do ponto de equilíbrio de produção. O ponto de equilíbrio é o volume de operações que possibilita uma receita de vendas suficiente para cobrir os desembolsos operacionais, as despesas financeiras, os impostos e amortizações de dívidas, com isso retornará a demanda necessária para que não haja prejuízo. (Moretto, V; 2009 apud Braga, R;1989)

Na análise de futuros investimentos diversos questionamentos são feitos na busca por melhor antecipar os possíveis cenários a serem encontrados. A expectativa de que o desembolso financeiro gere retorno no período desejado torna necessário o estudo sobre de indicadores financeiros.

2.2 Indicadores de análise econômica

De acordo com (Lindenmeyer, 2008), a análise econômica de um empreendimento consiste em fazer estimativas de todo o gasto envolvido com o investimento inicial, operação, manutenção e receitas geradas durante um determinado período de tempo, para assim montar-se o fluxo de caixa relativo a esses investimentos, e através dos resultados determinar a viabilidade do negócio.

Segundo Sousa e Clemente (2004), os indicadores de análise de projetos de investimentos podem se subdividir em duas categorias: indicadores associados à rentabilidade (ganho ou criação de riqueza) do projeto e indicadores associados ao risco

do projeto. Na primeira categoria estão os Valor Presente Líquido Anualizado (VPLa); Valor Presente Líquido (VPL); o Índice Benefício/Custo (IBC) e o Retorno sobre o Investimento Adicionado (ROIA). Na segunda categoria estão a Taxa Interna de Retorno (TIR), o Período de Recuperação do Investimento (*Payback*) e o Ponto de Fisher. A Taxa Mínima de Atratividade apesar de importante para o cálculo dos indicadores de gestão, não se enquadra em nenhuma das duas categorias, visto que a aplicação na TMA não agrega nenhum valor à empresa. A seguir estes indicadores são melhor descritos.

- TMA: entende-se como Taxa Mínima de Atratividade a melhor taxa, com baixo grau de risco, disponível para aplicação do capital em análise (SOUSA, A.; CLEMENTE, A.; 2004). Esta taxa deve refletir o custo de oportunidade dos investidores, que podem escolher entre investir no projeto que está sendo avaliado ou em outro projeto similar empreendido por uma outra empresa (SOUZA, 2008).
- VAUE: consiste em transformar todos fluxos de caixa, à uma TMA, em uma série uniforme. A melhor alternativa de projeto é a que apresentar o saldo mais positivo.
- VPL: segundo Casarotto e Kopittke (2000), o VPL é tão simples quanto o VAUE, a única diferença reside em que em vez de se distribuir o investimento inicial durante sua vida (custo de recuperação do capital), deve-se calcular o Valor Presente dos demais termos do fluxo de caixa para somá-los ao investimento inicial de cada alternativa à uma TMA escolhida. A alternativa a ser escolhida deverá apresentar o melhor VPL.
- IBC: visa, em parte, corrigir a deficiência do VPL e do VPLa que é a de expressarem o retorno em valores absolutos. O IBC é um indicador relativo e mede a expectativa de retorno para cada unidade de capital imobilizada no projeto (KREUZ, C. L.; SOUZA, A.; CLEMENTE, A.; 2008).
- ROIA: obtido a partir do IBC, representa as expectativas quanto à rentabilidade mensal do projeto. É um indicador de mais fácil interpretação, porquanto está na mesma unidade de tempo da TMA, isto é, por mês (KREUZ, C. L.; SOUZA, A.; CUNHA, S.; 2003)
- TIR: para o gestor determinar se o projeto é rentável ou não para a empresa, deverão ser comparadas a TIR resultante do projeto e a TMA desejada pela empresa. Quando a TIR for superior à TMA, significa que os retornos proporcionados pelo investimento serão superiores aos esperados pela empresa. Desta forma, o projeto poderá ser implementado (SOUZA; 2008 apud GALESNE et al., 1999). Conforme Casarotto e Kopittke (2000), a Taxa Interna de Retorno é amplamente utilizada para comparar diferentes taxas oferecidas por aplicações financeiras ou investimentos. Os autores alertam que embora pareça óbvio escolher os percentuais mais elevados, outros fatores deverão ser levados em conta como a rentabilidade do projeto e como os valores poderiam ser reinvestidos caso tal opção de investimento fosse descartada.
- *Payback*: o *Payback* é um método amplamente utilizado devido a sua facilidade de cálculo e consiste em mostrar o tempo de retorno do investimento. De acordo com Dall'Agnol e Rhoeden (2010) o critério de decisão do *payback* é considerado uma técnica pouco sofisticada por não levar em conta o valor do dinheiro no tempo além que não considerar os fluxos de caixa posteriores ao período de *payback*. Outro problema citado pelas autoras, é a arbitrariedade do critério de decisão, pois é a empresa quem define um tempo referencial de recuperação do investimento. Uma melhoria na técnica de *payback* é o *payback* descontado, que leva em conta o valor

do dinheiro no tempo, porém possui os mesmos problemas de arbitrariedade nas escolhas de ponto de corte e não considera fluxos posteriores. Com isso, as autoras sugerem a utilização tanto do *payback* quanto do *payback* descontado como critério complementar a análise de decisão de investimentos.

- Ponto de Fisher: consiste em uma medida muito utilizado na compração de dois projetos. Sousa e Clemente (2004) descrevem o Ponto de Fisher como outra análise da dimensão risco, que parte do pressuposto de que existe um limite de variabilidade da TMA no qual o investidor, em termos de ganhos, seria indiferente entre duas alternativas de investimentos, ou seja, os dois investimentos a uma certa taxa apresentam o mesmo VPL.

Conforme tabela a seguir, de Souza (2008), que consolida estudos de diversos autores da área, os métodos mais comumente aplicados às empresas são a TIR, o VPL e o *payback*. Apesar das limitações de cada método, a facilidade de entendimento de seus resultados são os fatores primordiais para a ampla aplicação desses.

Publicação	Ano da Pesquisa	Empresas da amostra	Tamanho da amostra	Valor Presente Líquido (VPL)	Taxa Interna de Retorno (TIR)	Retorno de Capital - Payback	Sensibilidade do Gestor	Outro/ Não especificado
KLAMMER, 1972	1959	Empresas produtoras dos EUA	184	19%		34%	-	13%
	1964			38%		24%	-	8%
	1970			57%		12%	-	5%
FREMGEN, 1973	1971	Empresas dos EUA sem porte específico	167	20%	71%	67%	-	10%
GITMAN; FORRESTER, 1977	1977	Grande porte nos EUA	103	10%	54%	9%	-	-
KIM; FARRAGHER, 1981	1975	Grande porte nos EUA	200	26%	37%	15%	-	-
	1979			19%	49%	12%	-	-
OBLAK; HELM, 1980	1980	Multinacionais EUA	58	14%	60%	10%	-	-
KIM et al., 1986	1985	Empresas da lista Fortune 1000	367	21%	49%	19%	-	3%
FENSTERSEIFER et al., 1987	1974	Empresas entre as 500 mais produtivas do Brasil	153	10%	33%	26%	14%	-
	1979			10%	46%	24%	7%	-
	1985			10%	50%	23%	4%	-
SAUL, N., 1995	1985	Maiores empresas do Brasil, setores variados	132	8%	50%	19%	-	8%
	1990			11%	50%	19%	-	6%
COOPER et al., 1997	1990	Empresas entre as 500 mais rentáveis dos EUA	113	13%	57%	20%	-	4%
ARNOLD; HATZAPOULOS, 2000	2000	G, M e P empresas do Reino Unido	296	80%	81%	70%	-	31%

Figura 1: Métodos utilizados pelas empresas para avaliação de investimentos. Fonte: Souza (2008)

3. Procedimentos metodológicos

Nesta seção serão apresentados os procedimentos metodológicos propostos, bem como a descrição do cenário de aplicação.

3.1 Descrição do cenário

A empresa em estudo encontra-se em fase de estudo da produção de tomates de diferentes espécies em estufa piloto. Os tomates não podem ser considerados orgânicos pois existe controle de pragas nas estufas, apesar deste controle ser realizado a partir de predadores naturais, como abelhas. Outro ponto que classifica a produção como protegida e não orgânica se deve ao uso de fertilizantes, apesar destes serem constituídos por

minérios. Constituída hoje pelo dono, engenheiro agrônomo sócio de um restaurante e um funcionário que trabalha na produção de tomates, a empresa está analisando o mercado consumidor regional, a produção de tomates de forma protegida e testando a produção de diferentes espécies (muitas não encontradas no país).

Com o intuito de realizar, à curto prazo, o investimento através financiamento bancário que viabilize a estrutura para a produção de tomates, o investidor está buscando informações que apoiem a análise para a decisão do investimento. Pesquisas de mercado para a venda em grandes supermercados já foram realizadas pelo empresário, mostrando que nos supermercados regionais, mesmo nos quais o perfil consumidor prioriza produtos de qualidade ao preço as margens de lucro são muito baixas e a venda nem sempre é garantida o que inviabiliza o negócio. Por isso, neste estudo foi analisada a viabilidade a partir de preços praticados para pequenos mercados e restaurantes.

3.2 Classificação da pesquisa

Será utilizada uma abordagem quantitativa e qualitativa a partir da listagem de custos do investimento questão e a identificação de alternativas de viabilidade do negócio (SILVA; MENEZES, 2001). A pesquisa também é caracterizada como sendo um estudo de caso, pois, conforme afirma Ventura (2007), é uma pesquisa cujo problema foi estudado em profundidade, num curto espaço de tempo, e visou à investigação de fenômenos em um cenário que apresenta grande variedade de fatores e interações.

3.3 Método de trabalho

O método proposto para análise da viabilidade do investimento para a produção de tomates em estufas apoia-se em quatro etapas. Na primeira, são coletados todos os custos para viabilizar a produção em uma estufa, levando em consideração sua capacidade produtiva média. Os valores são classificados em custos variáveis, custos fixos e de investimento. Na segunda etapa, são calculados, a partir dos dados mapeados, o custo dos tomates através do custeio variável, por absorção ideal e por absorção total, além do incremento no investimento, caso seja necessário aumentar a produção (nº de estufas). Na terceira etapa, a partir do custeio ideal e dos preços praticados frente a dois cenários: um pessimista referente ao preço praticado pela Ceasa – Centrais de Abastecimento do Estado do Rio Grande do Sul e um cenário otimista, baseado no preço de um atravessador que revende para restaurantes da região, são encontrados os pontos de equilíbrio monetário, as quantidades de equilíbrio e o lucro projetado para a produção em até 4 estufas. Na quarta etapa, são projetados, para a produção em até 4 estufas, os fluxos de caixa diante dos dois cenários em 5 anos e são calculados o VPL, a TIR e o payback para análise final do investimento. Tais etapas são detalhadas na sequência.

3.3.1 Coleta e classificação dos custos

O primeiro passo consiste em definir o tipo de custo envolvido e o que é necessário para realizar a produção em uma estufa. Os dados que variam diretamente com a produção devem ser classificados como variáveis, os custos que independem da produção em um período de tempo como custos fixos e todos os custos necessários para montar a estrutura do ambiente produtivo tanto quanto para a distribuição dos produtos como investimentos.

3.3.2 Custeio dos tomates

O custeio busca determinar, a partir da capacidade produtiva média por estufa, quanto custa produzir 1 kg de tomate de acordo com os métodos de absorção total, ideal e custeio variável, para que o investidor conheça o custo de seus produtos e possa negociá-los de tal forma que pelo menos o custo de produção seja coberto pelo preço. Além disso, para que se possa projetar um aumento produtivo, os custos a partir do método de absorção ideal foram calculados para até 4 estufas e itens do investimento que variam com a produção foram identificados para que caso se queira aumentar o número de estufas, saber o quanto isto impactará no investimento inicial.

3.3.3 Ponto de equilíbrio

O ponto de equilíbrio de quantidade produzida e monetário são obtidos a partir a utilização do custeio ideal das duas espécies estudadas, tomate gaúcho e cereja, identificando em um cenário pessimista (preço CEASA) e outro otimista (preço atravessador), baseado em um % de faturamento de cada espécie escolhido pelo empresário, 60% gaúcho e 40% cereja, o quanto deverá ser produzido por espécie para para cobrir os custos relacionados.

3.3.3.1 Projeção de lucro

A partir do ponto de equilíbrio monetário, de quantidade e da capacidade produtiva por estufa, o lucro é projetado diante dos dois cenários previamente citados para uma produção variando de 1 à 4 estufas.

3.3.4 Projeção de retorno dos investimentos

Os fluxos de caixa são montados projetando nos dois cenários, de 1 à 4 estufas para o período de 5 anos o VPL conforme taxas Selic e de inflação, além da TIR e o tempo de retorno de investimento (*payback*) para orientar a análise de decisão de investimento.

4. Estudo de caso

A metodologia proposta no capítulo anterior foi aplicada à dois tipos de tomates, os tomates gaúcho e cereja. Na etapa de classificação de custos pôde-se perceber que não há diferenças em termos de custos produtivos quanto à produção de uma espécie ou outra, a diferença básica está na maior margem obtida com o tomate cereja *versus* a maior demanda pelo tomate gaúcho. Notou-se também na etapa inicial de classificação de custos, que os maiores custos de investimento não variavam com o número de estufas, podendo suportar até quatro estufas na estrutura. Com isso, os cálculos foram projetados para até 4 estufas. Através do preço praticado pela Central de Abastecimento Regional (CEASA) que compra de diversos produtores e fornece para restaurantes, mercados de diversos portes pôde-se projetar o menor preço possivelmente praticado, ou seja, o pior cenário do negócio. Já o cenário otimista foi obtido a partir do preço de um atravessador, que compra de diversos produtores e até da CEASA e revende para restaurantes da região, inclusive é um dos fornecedores do restaurante ao qual o dono da empresa estudada é sócio.

4.1 Resultados do custeio

O custeio estabeleceu o custo igual para os dois tipos de tomates, conforme já comentado, os esforços produtivos são iguais para os dois. O custeio variável é uma informação importante especialmente para produtos perecíveis, pois é valor o mínimo que o produto deve ser negociado para cobrir seus gastos produtivos. Os resultados da absorção ideal e total foram os mesmos pois o que foi utilizado para o cálculo dos dois foi a capacidade produtiva da estufa, visto que a produção real ainda não foi realizada. Os cálculos foram realizados para até 4 estufas o que mostrou queda no custo com o aumento da produção pois os custos fixos foram distribuídos entre um maior número de unidades.

Nº de estufas	1	2	3	4
Custo Variável	R\$ 2,44	R\$ 2,44	R\$ 2,44	R\$ 2,44
Absorção Ideal	R\$ 3,24	R\$ 2,84	R\$ 2,71	R\$ 2,64
Absorção Total	R\$ 3,24	R\$ 2,84	R\$ 2,71	R\$ 2,64

Tabela 1 – Custeio de tomates

Através dos custos foram calculados os pontos de equilíbrio de quantidade, monetário e lucro esperado, obtido a partir da capacidade produtiva, diante de cada cenário. As tabelas a seguir mostram os resultados encontrados respectivamente nos cenários pessimista e otimista para cada tipo de tomate.

Tipo de tomate	1 estufa		2 estufas		3 estufas		4 estufas	
	Gaúcho	Cereja	Gaúcho	Cereja	Gaúcho	Cereja	Gaúcho	Cereja
Preço	R\$ 3,79	R\$ 5,28	R\$ 3,79	R\$ 5,28	R\$ 3,79	R\$ 5,28	R\$ 3,79	R\$ 5,28
Custo Absorção Ideal	R\$ 3,24		R\$ 2,84		R\$ 2,71		R\$ 2,64	
Margem	R\$ 0,55	R\$ 2,04	R\$ 0,95	R\$ 2,44	R\$ 1,08	R\$ 2,57	R\$ 1,15	R\$ 2,64
Rentabilidade	0,145	0,387	0,250	0,462	0,285	0,487	0,302	0,500
%faturamento	60%	40%	60%	40%	60%	40%	60%	40%
Rentabilidade Média	0,242		0,335		0,366		0,381	
Ponto de Equilíbrio Monetário Total	R\$ 43.437,251		R\$ 31.358,183		R\$ 28.698,056		R\$ 27.530,351	
Ponto de Equilíbrio Monetário	R\$ 26.062,351	R\$ 17.374,900	R\$ 18.814,910	R\$ 12.543,273	R\$ 17.218,834	R\$ 11.479,223	R\$ 16.518,211	R\$ 11.012,140
Ponto de Equilíbrio (kg)	6.881,79	3.289,61	4.968,10	2.374,84	4.546,65	2.173,38	4.361,65	2.084,94
Ponto de Equilíbrio Total (kg)	10171,40		7342,93		6720,03		6446,59	
Capacidade Produtiva	13140		26280		39420		52560	
Produção esperada (kg)	8890,29	4249,71	17780,58	8499,42	26670,87	12749,13	35561,15	16998,85
Lucro Esperado	R\$ 33.668,83	R\$ 22.445,89	R\$ 67.337,66	R\$ 44.891,78	R\$ 101.006,49	R\$ 67.337,66	R\$ 134.675,33	R\$ 89.783,55
Lucro Esperado Total	R\$ 56.114,72		R\$ 112.229,44		R\$ 168.344,16		R\$ 224.458,88	

Tabela 2 – Ponto de Equilíbrio de Quantidade, Monetário e Lucro Esperado – Cenário Pessimista

Tipo de tomate	1 estufa		2 estufas		3 estufas		4 estufas	
	Gaúcho	Cereja	Gaúcho	Cereja	Gaúcho	Cereja	Gaúcho	Cereja
Preço	R\$ 6,59	R\$ 11,99	R\$ 6,59	R\$ 11,99	R\$ 6,59	R\$ 11,99	R\$ 6,59	R\$ 11,99
Custo Absorção Ideal	R\$ 3,24		R\$ 2,84		R\$ 2,71		R\$ 2,64	
Margem	R\$ 3,35	R\$ 8,75	R\$ 3,75	R\$ 9,15	R\$ 3,88	R\$ 9,28	R\$ 3,95	R\$ 9,35
Rentabilidade	0,509	0,730	0,569	0,763	0,589	0,774	0,599	0,780
%faturamento	60%	40%	60%	40%	60%	40%	60%	40%
Rentabilidade Média	0,597		0,647		0,663		0,671	
Ponto de Equilíbrio Monetário Total	R\$ 17.583,849		R\$ 16.238,571		R\$ 15.834,750		R\$ 15.640,279	
Ponto de Equilíbrio Monetário	R\$ 10.550,310	R\$ 7.033,540	R\$ 9.743,142	R\$ 6.495,428	R\$ 9.500,850	R\$ 6.333,900	R\$ 9.384,167	R\$ 6.256,112
Ponto de Equilíbrio (kg)	1.600,96	586,62	1.478,47	541,74	1.441,71	528,27	1.424,00	521,78
Ponto de Equilíbrio Total (kg)	2187,57		2020,21		1969,97		1945,78	
Capacidade Produtiva	13140		26280		39420		52560	
Produção esperada (kg)	9616,39	3523,61	19232,79	7047,21	28849,18	10570,82	38465,58	14094,42
Lucro Esperado	R\$ 63.372,04	R\$ 42.248,03	R\$ 126.744,08	R\$ 84.496,05	R\$ 190.116,12	R\$ 126.744,08	R\$ 253.488,16	R\$ 168.992,11
Lucro Esperado Total	R\$ 105.620,07		R\$ 211.240,14		R\$ 316.860,21		R\$ 422.480,27	

Tabela 3 – Ponto de Equilíbrio de Quantidade, Monetário e Lucro Esperado – Cenário Otimista

Nesta etapa também foram identificados os investimentos necessários para aumentar a produção, visto que muitos itens do investimento comportam até 4 estufas. Com os resultados obtidos observou-se que a medida em que a produção aumenta, o investimento necessário para realizá-la também aumenta, porém em menor proporcionalidade do que os lucros esperados, através do gráfico a seguir isto pode ser percebido.

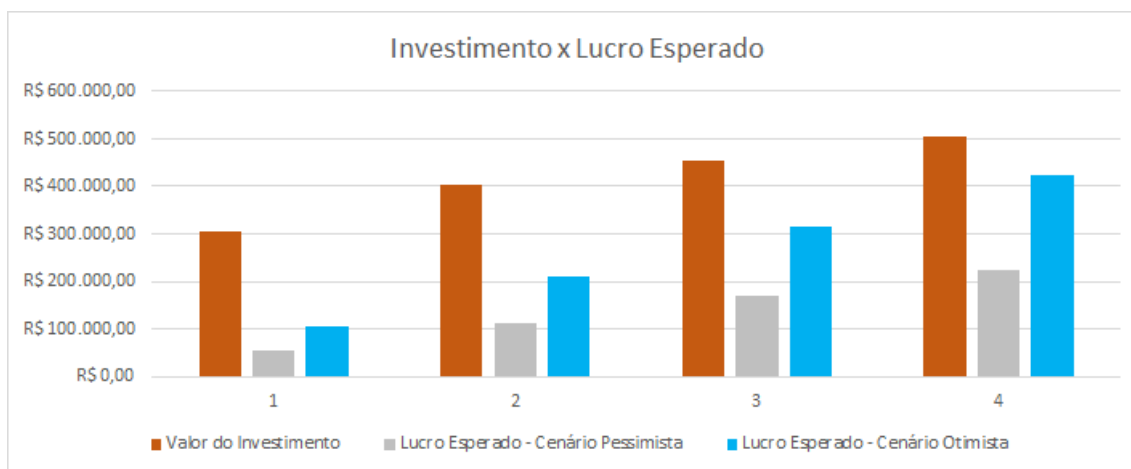


Gráfico 1 – Investimentos Necessários x Lucro Esperado

4.2 Resultados da projeção

Nos fluxos foram considerados os investimentos iniciais, os custos fixos mensais, os impostos pagos a partir dos lucros e o lucro projetado para cada safra. A projeção para 5 anos do investimento, com safras a cada 7 meses, mostrou que o aumento do número de estufas deve ser considerado caso se decida realizar o investimento, visto que com apenas uma estufa o projeto foi considerado inviável. O método de VPL considerou viável, para o cenário pessimista o investimento para três estufas, enquanto que no cenário otimista a viabilidade aparece com a compra de duas estufas. A TIR dos fluxos foi baixa, mostrando baixo nível de retorno dos investimentos.

Nº de estufas	Cenário Pessimista			Cenário Otimista		
	VPL SELIC	VPL inflação	TIR	VPL SELIC	VPL inflação	TIR
1	-R\$ 474.082,77	-R\$ 488.435,60	#NUM!	-R\$ 203.349,07	-R\$ 180.861,31	-1%
2	-R\$ 265.853,02	-R\$ 240.023,23	-1%	R\$ 271.948,02	R\$ 375.125,34	3%
3	-R\$ 7.510,47	R\$ 58.501,94	1%	R\$ 797.357,91	R\$ 981.224,80	5%
4	R\$ 250.832,08	R\$ 357.027,11	2%	R\$ 1.322.767,80	R\$ 1.587.324,26	6%

Tabela 4 – Fluxos referentes ao período de 5 anos

Para complementar a análise do investimento foi calculado o payback simples de acordo com os dois cenários. Apesar de ser um método complementar, o cálculo foi de encontro aos previamente aplicados mostrando o retorno apenas com o aumento produtivo. Os cálculos mostraram nenhum retorno no período de 5 anos nos dois cenários e identificaram, conforme taxado nas tabelas a seguir, menor tempo de retorno no cenário pessimista em 4 anos com 4 estufas, enquanto no cenário otimista projetou-se o menor retorno de 2 anos com três estufas.

Payback Simples - Cenário Pessimista						
	Ano	1	2	3	4	5
1 estufa	Fluxo de Caixa	-R\$ 367.854,55	-R\$ 22.631,50	-R\$ 74.015,75	-R\$ 22.631,50	-R\$ 22.631,50
	Acumulado	-R\$ 367.854,55	-R\$ 390.486,06	-R\$ 464.501,81	-R\$ 487.133,31	-R\$ 509.764,81
2 estufas	Fluxo de Caixa	-R\$ 416.695,90	R\$ 80.136,99	-R\$ 22.631,50	R\$ 80.136,99	R\$ 80.136,99
	Acumulado	-R\$ 416.695,90	-R\$ 336.558,91	-R\$ 359.190,41	-R\$ 279.053,42	-R\$ 198.916,43
3 estufas	Fluxo de Caixa	-R\$ 415.424,46	R\$ 182.905,49	R\$ 28.752,74	R\$ 182.905,49	R\$ 182.905,49
	Acumulado	-R\$ 415.424,46	-R\$ 232.518,97	-R\$ 203.766,22	-R\$ 20.860,73	R\$ 162.044,76
4 estufas	Fluxo de Caixa	-R\$ 414.153,01	R\$ 285.673,99	R\$ 80.136,99	R\$ 285.673,99	R\$ 285.673,99
	Acumulado	-R\$ 414.153,01	-R\$ 128.479,02	-R\$ 48.342,03	R\$ 237.331,96	R\$ 523.005,94

Tabela 5 – Payback Simples – Cenário Pessimista

Payback Simples - Cenário Otimista						
	Ano	1	2	3	4	5
1 estufa	Fluxo de Caixa	-R\$ 322.522,50	R\$ 68.032,59	-R\$ 28.683,70	R\$ 68.032,59	R\$ 68.032,59
	Acumulado	-R\$ 322.522,50	-R\$ 254.489,91	-R\$ 283.173,61	-R\$ 215.141,02	-R\$ 147.108,43
2 estufas	Fluxo de Caixa	-R\$ 326.031,81	R\$ 261.465,19	R\$ 68.032,59	R\$ 261.465,19	R\$ 261.465,19
	Acumulado	-R\$ 326.031,81	-R\$ 64.566,62	R\$ 3.465,97	R\$ 264.931,16	R\$ 526.396,35
3 estufas	Fluxo de Caixa	-R\$ 279.428,31	R\$ 454.897,78	R\$ 164.748,89	R\$ 454.897,78	R\$ 454.897,78
	Acumulado	-R\$ 279.428,31	R\$ 175.469,47	R\$ 340.218,36	R\$ 795.116,14	R\$ 1.250.013,92
4 estufas	Fluxo de Caixa	-R\$ 232.824,81	R\$ 648.330,37	R\$ 261.465,19	R\$ 648.330,37	R\$ 648.330,37
	Acumulado	-R\$ 232.824,81	R\$ 415.505,56	R\$ 676.970,75	R\$ 1.325.301,12	R\$ 1.973.631,50

Tabela 6 – Payback Simples – Cenário Otimista

5. Conclusão

O estudo permitiu analisar o investimento para a produção protegida de tomates, a partir de dados obtidos em pesquisa de mercado e da produção em uma planta piloto através de métodos de custeio e de indicadores de viabilidade. O estudo também gerou sugestões de trabalhos futuros a serem desenvolvidos para complementar a análise do investimento.

O objetivo principal desse artigo foi o de prover um panorama inicial sobre os investimentos necessários e a projeção de retorno da produção de tomates em estufas, com o objetivo de orientar o empresário quanto as possibilidades, disponibilizando em

excel todos os cálculos realizados para que estes possam ser atualizados e alterados conforme necessário, para que o empresário possa visualizar de forma simples e prática o impacto dos custos, volume de produção, preços, entre outros no retorno do investimento e para que esta metodologia seja utilizada também com a produção real.

Para isto, o estudo foi embasado através de pesquisa de métodos de custeio e indicadores de viabilidade, nos quais foram identificados os métodos mais utilizados tanto quanto suas limitações.

A metodologia foi ilustrada através de estudo de caso em uma planta piloto, utilizada para estudos produtivos, com grande necessidade de estudo de viabilidade econômica por estar planejando expandir a produção e comercializar seus produtos.

Os dados obtidos foram custeados de acordo com o custo por absorção ideal e os indicadores de viabilidade utilizados foram o VPL, a TIR e o *payback*. Apesar das limitações de cada modelo, os resultados apontaram para a necessidade de um investimento inicial maior, para que a produção não se restrinja à 1 estufa e que os custos fixos e impostos possam ser distribuídos entre um maior número de produtos.

O estudo pode ser estendido para outros ramos, porém gerou interesse em incentivar outros estudos também quanto à produção em estufas.

- Análise de decisão de investimentos através de métodos multicriteriais de investimentos. Com isso levar em consideração não somente dados financeiros e sim pesquisas de mercado sobre o perfil regional.
- Análise da viabilidade de tomates enlatados o que pode aumentar o valor agregado dos produtos e o tempo de prateleira.

Referências

- AMARAL, D. D. Armazenagem Agrícola. Companhia Nacional de Abastecimento Agrícola no Brasil – Conab. Brasília, 2005.
- ABBAS, K., GONÇALVES, M.N., LEONCINE, M. (2012). Os métodos de custeio: vantagens, desvantagens e sua aplicabilidade nos diversos tipos de organizações apresentadas pela literatura. Revista ConTexto, Porto Alegre, 12(22), 145-159.
- BEDÊ, M. A; GAMA, H. C; MOREIRA, R. F. Sobrevivência das Empresas no Brasil. Coleção Estudos e Pesquisas. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Sebrae – Brasília, 2013.
- BEBER, S. J. N.; SILVA, E.Z.; DIÓGENES, M. & KLIEMANN, F.J.N. Princípios de Custeio: uma nova abordagem. XXIV ENEGEP, 2004.
- BORNIA, A. C. (2002) Análise Gerencial de Custos – Aplicação em Empresas Modernas. Porto Alegre: Editora Bookmann.
- CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B. H. Análise de Investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão e estratégia empresarial. 9.ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- DALL'AGNOL, CAROLINA. C; RHOEDEN, M. I. S. Estudo de viabilidade para implantação do centro de beleza bella spa urbano. Dissertação (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS – Porto Alegre, 2010.
- KRAEMER, Tânia Henke. (1995) Discussão de um Sistema de Custeio Adaptado às Exigências da Nova Competição Global. Dissertação de Mestrado em Engenharia, PPGEP (UFRGS), Porto Alegre.
- KREUZ, C. L; SOUZA, A; CLEMENTE, A. Custos de produção, expectativas de retorno e de riscos do agronegócio mel no planalto norte de Santa Catarina. Custos e @gronegócio on line, 4(1): Jan/Abr 2008.
- KREUZ, C. L.; SOUZA, A.; CUNHA, S. Indicadores de viabilidade e estratégias competitivas: o caso dos produtores de alho na região de Curitiba-SC. In: CONGRESO DEL INSTITUTO INTERNACIONAL DE COSTOS, 8., 2003. Anais... Punta del Este: IIC, 2003. CD-ROM
- LINDEMAYER, R. M. Análise da viabilidade econômico-financeira do uso do biogás como fonte de energia elétrica, Florianópolis, 2008.
- MORETTO, V. Planejamento Financeiro em uma microempresa, Porto Alegre, 2009.
- RADIN, B.; REISSER JUNIOR, C.; MATZENAUER, R.; BERGAMASCHI, H. Crescimento de cultivares de alface conduzidas em estufa e a campo. Horticultura Brasileira, Brasília, v.22, n.2, p.178-181, abril-junho 2004.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação. 3. Ed. Rev. Atual. – Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.
- SOUZA, A.; CLEMENTE, A. Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações Alceu 5. ed. – São Paulo: Atlas, 2004.

SOUZA, J. S. de. Proposta De Uma Sistemática Para Análise Multicriterial De Investimentos. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS – Porto Alegre, 2008.

VENTURA, M. M. O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa. Socerj, Rio de Janeiro, v. 5, n. 20, p. 383-386, set. 2007.

Anexos

Informações Gerais	Unidade	Valor
Ciclo de Produção	Meses	7
Área de 1 estufa	m ² /estufa	2347,5
Número de Plantas	Unidade	Valor
Plantas	Plantas/Estufa	1314
Produção	Unidade	Valor
Planta	kg/Planta	10
Estufa	kg/Estufa	13140
Custos Específicos	Unidade	Valor
Semente	R\$/estufa	R\$ 2.628,00
Fertilizantes	R\$/estufa	R\$ 3.784,32
Vaso	R\$/estufa	R\$ 1.116,90
Sacola Plástica	R\$/estufa	R\$ 525,60
Substrato	R\$/estufa	R\$ 5.689,00
Tutor	R\$/estufa	R\$ 788,40
Abelhas	R\$/estufa	R\$ 300,00
Embalagem para Venda	R\$/estufa	R\$ 15.768,00
Controle Biológico	R\$/estufa	R\$ 1.500,00
		R\$ 32.100,22
Custos Fixos	Unidade	Valor
Arrendamento	R\$/mês	R\$ 1.500,00
Luz	R\$/mês	R\$ 400,00
Funcionário 1	R\$/mês	R\$ 1.500,00
Combustível	R\$/mês	R\$ 1.000,00
Alimentação	R\$/mês	R\$ 2.000,00
Pro-Labore Sócio 1	R\$/mês	R\$ 1.000,00
Pro-Labore Sócio 2	R\$/mês	R\$ 1.000,00
Pro-Labore Sócio 3	R\$/mês	R\$ 1.000,00
Telefone Celular	R\$/mês	R\$ 400,00
Internet	R\$/mês	R\$ 150,00
Contador	R\$/mês	R\$ 500,00
		R\$ 10.450,00

Tabela A1 – Custos Específicos e Custos Fixos

Investimentos	Unidade	Valor 1 estufa	Adicional para 2 estufas	Adicional para 3 estufas	Adicional para 4 estufas
Sistema de irrigação	R\$/und.	R\$ 15.000,00			
Plástico	R\$/und.	R\$ 2.612,80	R\$ 5.225,60	R\$ 7.838,40	R\$ 10.451,20
Sistema de Sombreamento	R\$/und.	R\$ 9.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 27.000,00	R\$ 36.000,00
Exaustores	R\$/und.	R\$ 3.200,00			
Tela antiafídica	R\$/und.	R\$ 2.500,00	R\$ 5.000,00	R\$ 7.500,00	R\$ 10.000,00
Estação de controle	R\$/und.	R\$ 4.000,00			
Carrinhos e Trilhos	R\$/und.	R\$ 15.000,00			
Estrutura Madeira Estufa	R\$/und.	R\$ 30.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 90.000,00	R\$ 120.000,00
Cobertura do solo	R\$/und.	R\$ 17.000,00			
Sistema de coleta de água	R\$/und.	R\$ 5.000,00			
Arcos	R\$/und.	R\$ 2.176,00			
Sistema de limpeza/hig.	R\$/und.	R\$ 6.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 24.000,00
Terraplanagem	R\$/und.	R\$ 2.000,00			
Drenos	R\$/und.	R\$ 10.800,00			
Packing House	R\$/und.	R\$ 25.000,00			
Câmara Fria	R\$/und.	R\$ 15.000,00			
Trator Pequeno Porte	R\$/und.	R\$ 45.000,00			
Veículo para comercialização	R\$/und.	R\$ 80.000,00			
Gerador de Energia	R\$/und.	R\$ 15.000,00			
		R\$ 304.288,80	R\$ 100.225,60	R\$ 150.338,40	R\$ 200.451,20

Tabela A2 – Investimento Inicial

