

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E COMERCIAL PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA AGROINDÚSTRIA DE POLPA DE FRUTAS

Data de aceite: 01/12/2023

Lílian Maria Moreira Lopes

Universidade de Federal Viçosa
Viçosa – Minas Gerais (Brasil)
<https://orcid.org/0009-0001-7893-9945>

Larissa De Oliveira Atalla

Universidade de Federal Viçosa
Viçosa – Minas Gerais (Brasil)
<https://orcid.org/0009-0009-6436-3066>

Leonardo França da Silva

Universidade de Federal Viçosa
Viçosa – Minas Gerais (Brasil)
<https://orcid.org/0000-0002-9710-8100>

Victor Crespo de Oliveira

Universidade Estadual Paulista – UNESP
Botucatu – São Paulo (Brasil)
<https://orcid.org/0000-0003-2719-9972>

Bianca Moreira Vicente

Faculdade de Botucatu – UniBR
Botucatu – São Paulo (Brasil)
<https://orcid.org/0000-0003-2849-9583>

Denis Medina Guedes

Universidade Federal de Viçosa
Florestal - Minas Gerais (Brasil)
<https://orcid.org/0009-0004-9847-8471>

Fabiane de Fátima Maciel

Universidade de Federal Viçosa -
Viçosa – Minas Gerais (Brasil)
<https://orcid.org/0000-0002-7117-6965>

Marcos Antônio Pereira da Fonseca Maltez

Universidade Estadual de Campinas –
Campinas - São Paulo (São Paulo)
<https://orcid.org/0000-0003-0941-8051>

RESUMO: O último Censo Agropecuário realizado em 2006, apontou que 24,3% das propriedades agropecuárias brasileiras eram ocupadas pela agricultura familiar e que estas possuíam uma renda média anual de R\$ 13,6 mil. Para auxiliar no desenvolvimento sustentável da agricultura, o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) oferece apoio em investimentos, custeio e comercialização de safras, além de auxiliar no investimento em máquinas e equipamentos para as agroindústrias. Neste contexto, será analisado o caso de um agricultor familiar residente na zona rural de Visconde do Rio Branco (MG) que produz frutas como manga, goiaba e maracujá em sua propriedade, e futuramente pretende investir no plantio de graviola. O mesmo é fortemente dependente de indústrias de sucos presentes na região para comercializar suas frutas. Isto acontece por que existem muitos outros agricultores que também comercializam frutas para

estas indústrias, o que gera grande oferta e faz com que eles recebam o preço imposto pelas mesmas. Para evitar tal problema, o agricultor familiar pretende investir na implantação de uma agroindústria de polpas de frutas, agregando valor aos produtos e buscando reduzir a perda de frutas devido a sua perecibilidade. Assim, para verificar a viabilidade e o retorno do investimento da agroindústria de polpa de frutas, foi realizado um Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Comercial (EVTEC). Através da análise dos indicadores econômicos e financeiros utilizados, Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *payback*, foi possível concluir sobre a viabilidade de implantação da agroindústria. Ao considerar três cenários, pessimista, realista e otimista, os indicadores utilizados foram positivos em cada um deles, indicando que a agroindústria proporcionará retorno financeiro e econômico para o agricultor em qualquer uma das situações analisadas.

PALAVRAS-CHAVE: Engenharia econômica; Projeto de fábrica; Viabilidade econômica.

ABSTRACT: The last Agricultural Census carried out in 2006 showed that 24.3% of Brazilian agricultural properties were occupied by family farming and that they had an average annual income of R\$ 13.6 thousand. To assist in the sustainable development of agriculture, the National Program for Strengthening Family Farming (Pronaf) offers support in investments, funding and commercialization of crops, in addition to assisting in investment in machinery and equipment for agro-industries. In this context, the case of a family farmer residing in the rural area of Visconde do Rio Branco (MG) who produces fruits such as mango, guava and passion fruit on his property, and in the future intends to invest in planting soursop, will be analyzed. It is heavily dependent on juice industries present in the region to sell its fruits. This happens because there are many other farmers who also sell fruit to these industries, which generates a large supply and means that they receive the price imposed by them. To avoid this problem, the family farmer intends to invest in the implementation of a fruit pulp agroindustry, adding value to the products and seeking to reduce the loss of fruit due to its perishability. Therefore, to verify the viability and return on investment of the fruit pulp agroindustry, a Technical, Economic and Commercial Feasibility Study (EVTEC) was carried out. Through the analysis of the economic and financial indicators used, Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR) and payback, it was possible to conclude on the feasibility of implementing the agroindustry. When considering three scenarios, pessimistic, realistic and optimistic, the indicators used were positive in each of them, indicating that the agribusiness will provide financial and economic returns for the farmer in any of the situations analyzed.

KEYWORDS: Economic engineering; Factory design; Economic viability.

1 | INTRODUÇÃO

A agricultura familiar possui características específicas que a diferem do agronegócio tradicional em que há produção em larga escala, uma vez que nela a propriedade é gerida e compartilhada pela família, tendo como principal geração de renda a atividade produtiva na propriedade (SEAD, 2016). Os requisitos da propriedade rural destinada à agricultura familiar são: possuir área de até quatro módulos fiscais, sendo este a unidade de medida agrária utilizada na classificação fundiária do imóvel, em hectares; utilizar, no mínimo, metade da força de trabalho familiar no processo produtivo e geração de renda; possuir,

no mínimo, metade da renda familiar de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; gerir o estabelecimento ou empreendimento familiar (BRASIL, 2017).

O Censo Agropecuário de 2006, aponta que haviam 4.367.902 propriedades de agricultura familiar, representando 84,4% dos estabelecimentos rurais do Brasil. Tais propriedades somavam uma área de 80,25 milhões de hectares, representando 24,3% da área ocupada por propriedades agropecuárias no Brasil. Já em relação às receitas obtidas nestas propriedades, o Censo mostra que cerca de um terço, representando 3 (três) milhões de agricultores familiares, possuíam uma receita média anual de R\$ 13,6 mil, em que os produtos da agroindústria como polpas, geleias, doces, entre outros, representavam 3,44% das receitas no Brasil e 4,71% em Minas Gerais (MDA, 2006).

Para auxiliar no desenvolvimento da agricultura familiar existe o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Ele permite que os agricultores tenham acesso a financiamentos de acordo com as necessidades que possuem, seja de investimentos, custeio e comercialização de safra ou ainda de atividade agroindustrial com a aquisição de maquinários. No entanto, para usufruir de tais investimentos, o agricultor deve ter uma renda anual de, no máximo, R\$ 360 mil, além de possuir documentos específicos, como a Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP) ou o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar (CAF), que comprovam sua aptidão para receber tais benefícios (SEAD, 2016).

No tocante a este trabalho, será analisado a situação de um agricultor familiar residente na zona rural de Visconde do Rio Branco (MG) que possui, atualmente, 95% de área total destinada aos plantios de manga, maracujá e goiaba. No momento, as frutas são vendidas nas feiras da cidade e também em Ubá, além de serem comercializadas por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e para indústrias de sucos da região. No entanto, por ser um produto muito perecível, estas devem ser vendidas rapidamente para evitar possíveis perdas. A safra da manga, por exemplo, ocorre apenas uma vez ao ano durante o período de três a quatro semanas, ocasionando elevado volume de fruta em um curto intervalo de tempo, podendo causar perdas da safra caso estas não sejam comercializadas imediatamente após a colheita. Além disso, como há muitos produtores na região, a oferta é elevada na época da safra e, com isso, as indústrias de sucos, com seu poder de barganha, estabelecem o preço que estão dispostas a pagar, sendo estes valores muito baixos e muitas vezes não compensando o custo de produção.

Para evitar tais problemas, o agricultor pretende investir na implantação de uma agroindústria de polpas de frutas em sua propriedade como forma alternativa de utilização das frutas, agregando valor econômico às mesmas e minimizando perdas devido à sua alta perecibilidade, já que o produto *in natura* poderá ser processado na época da safra e a polpa armazenada por um maior período de tempo. O empreendimento possibilitará também que o agricultor fique menos refém dos preços impostos pelas empresas da região dado que uma menor parcela de sua produção de frutas será destinada a estas.

Diante das informações apresentadas, este trabalho tem como objetivo a realização

de um estudo de viabilidade técnica, econômica e comercial, afim de analisar a possibilidade de implantação da agroindústria de polpa de frutas em uma propriedade de agricultura familiar. Na análise de viabilidade técnica foram analisados o processo produtivo, a infraestrutura, além de aspectos externos à organização como legislação e impacto ambiental que pode ser gerado pela agroindústria. Na análise de viabilidade comercial foram analisados o mercado, o sistema de valor do setor agroindustrial da região, os canais de distribuição disponíveis e a precificação praticada pelos concorrentes. Já na análise de viabilidade financeira, foi analisado os investimentos, custos e despesas incorridos com o empreendimento, faturamento, bem como indicadores econômicos e financeiros como VPL, TIR e *payback*, cujos resultados auxiliaram o agricultor na tomada de decisão.

2 | METODOLOGIA

O presente trabalho é um relatório técnico que apresenta um estudo de viabilidade técnica, econômica e comercial para instalação de uma agroindústria de polpa de frutas. Dessa forma, toda análise foi feita tendo como base essas três esferas: viabilidade técnica, viabilidade comercial e viabilidade econômica.

Na viabilidade técnica foram identificadas as matérias-primas e insumos necessários para produção das polpas, as exigências legais para o produto final e se descreveu o processo produtivo, bem como os equipamentos necessários. Além disso, foi proposto uma estrutura para a fábrica de modo a permitir que as operações sejam realizadas de forma eficiente, bem como analisados os aspectos regulatórios e impactos ambientais.

Na viabilidade comercial foi realizada uma pesquisa para levantamento de informações sobre o mercado de polpas de frutas e as necessidades que os clientes deste segmento possuem, bem como análise das forças de mercado presentes. Além disso, foi definido o sistema de valor da agroindústria, seu canal de distribuição e identificado os preços praticados pelas concorrentes da região.

Por fim, na viabilidade econômica foram determinados os cenários para análise de possíveis resultados e feito um plano de investimentos, definindo os custos, as despesas e a quantidade de polpa a ser produzida de acordo com a disponibilidade de matéria-prima. Além disso, foram elaborados os fluxos de caixa e calculados os indicadores econômicos para os três cenários propostos a fim de verificar a viabilidade dos mesmos, bem como feito a comparação entre o ponto de equilíbrio destes.

A partir da análise de todos itens mencionados anteriormente foi possível concluir sobre a viabilidade de se construir a agroindústria familiar de polpa de frutas de forma satisfatória, uma vez que foram considerados aspectos técnicos, comerciais e econômicos, proporcionando analisar o empreendimento como um todo, bem como possíveis oportunidades e riscos.

3 | RESULTADOS

A seguir serão apresentados os resultados obtidos referentes ao estudo de viabilidade técnica, econômica e comercial (EVTEC) para a implantação da agroindústria familiar de polpas de frutas na região de Visconde do Rio Branco (MG). Cada esfera do EVTEC (viabilidade técnica, viabilidade econômica e viabilidade comercial) foi apresentada separadamente em tópicos e os aspectos abordados em cada uma foram organizados em subtópicos.

3.1 Viabilidade Técnica

3.1.1 *Matéria-prima e insumos*

A matéria-prima para a produção da polpa é a própria fruta referente ao seu sabor, sendo que não haverá adição de qualquer tipo de aromatizante, corante ou conservante. As polpas produzidas na agroindústria serão de manga, goiaba, maracujá e, futuramente, graviola. Estas frutas serão obtidas na própria propriedade e o agricultor pretende continuar sendo autossuficiente na produção. Caso o negócio cresça e suas terras deixem de ser capazes de sustentar o mesmo, o proprietário pretende fazer parcerias com outros agricultores da região. Já em relação aos insumos a serem utilizados para produção das polpas, serão necessários água e água sanitária para o processo de lavagem da matéria-prima.

3.1.2 *Processo produtivo*

O estudo do processo produtivo é essencial para o entendimento do funcionamento da fábrica e para que a mesma seja projetada atendendo a todas as necessidades de estrutura e equipamentos, contribuindo para a otimização de recursos e para se obter um produto final de qualidade. Dessa forma, o fluxo produtivo em uma indústria de polpa de frutas pode ser representado pela Figura 1.

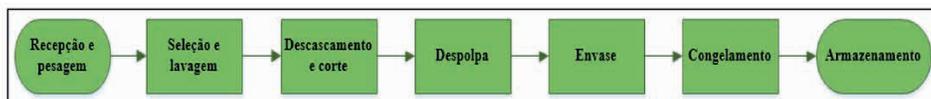


Figura 1 - Processo produtivo

3.2 Viabilidade comercial

3.2.1 *Análise de mercado*

Conforme Brito (2011), a comercialização de polpas de frutas naturais e concentradas

em embalagens de menor e maior capacidade para o consumo diário das famílias, como por exemplo de 100 g ou 1.000 g, vem alcançando cada vez mais espaço no mercado, sendo muitas vezes preferência pelos consumidores em relação a refrigerantes ou outros produtos industrializados que utilizam conservantes, aromatizantes sintéticos, acidulantes químicos e edulcorantes artificiais. O congelamento da polpa com o objetivo de manter seu estado natural demonstra-se uma opção eficiente para preservar as qualidades intrínsecas das frutas e evitar a utilização de aditivos químicos, estando de acordo com as preferências dos consumidores de produtos naturais.

Além disso, de acordo com o Sebrae, o principal destino das frutas consumidas, tanto *in natura* quanto processadas, é o mercado interno, sendo que apenas a laranja se destina, em sua maioria, à exportação na forma de suco concentrado. Vale ressaltar que é possível observar uma tendência de substituição do suco de frutas pronto pela polpa industrializada, uma vez que proporciona vantagens à saúde, mantém o sabor natural da fruta e possui menor preço em razão dos custos de embalagem.

A Tabela 1 mostra um resumo das necessidades dos clientes segmentado por: necessidade da indústria, caso o produto seja comercializado para indústrias de sucos, sorvetes e doces, por exemplo; necessidade do consumidor final, caso o produto seja comercializado direto para o cliente em feiras ou supermercados; e necessidade dos estabelecimentos intermediários, caso o produto seja comercializado para bares, restaurantes, indústrias que preparam as refeições aos funcionários, entre outros.

Necessidades dos clientes		
INDÚSTRIA	Rendimento	Não adicionar água à polpa Brix da fruta
	Sabor	
CONSUMIDOR FINAL	Aparência/cor	
	Embalagens individuais	
	Sabor	
ESTABELECIMENTOS INTERMEDIÁRIOS	Aparência/cor	
	Rendimento	
	Padrão das polpas	
	Embalagens maiores	

Tabela 1 - Necessidades dos clientes

Como mercados diferentes envolvem soluções de embalagem e sistemas de distribuição também diferentes, é de extrema importância definir o mercado alvo para então se adotar as melhores estratégias. Considerando que seria muito difícil competir com os demais concorrentes que já possuem uma grande variedade de sabores disponíveis no mercado para atender o consumidor final, foi definido que a melhor estratégia é ter como público alvo indústrias e estabelecimentos intermediários, oferecendo a estes uma polpa

de qualidade, concentrada e sem adição de água, proporcionando maior rendimento.

3.2.2 *Forças de mercado*

Porter (2004) apresenta cinco forças que são determinantes para a competitividade de uma empresa, são elas: ameaça de entrada, em que novas empresas buscam conquistar uma parcela do mercado; intensidade da rivalidade entre os concorrentes, em que os mesmos disputam por uma posição no mercado; pressão dos produtos substitutos, que pode ocasionar o declínio de determinado produto diante do mercado; poder de negociação dos compradores e poder de negociação dos fornecedores.

No presente trabalho, as forças de mercado estão relacionadas às organizações que poderão interferir na produção, precificação e venda das polpas de frutas que serão produzidas na agroindústria. Desse modo, as forças de mercado analisadas são os fornecedores, os concorrentes e os influenciadores da agroindústria de polpa de frutas. Os fornecedores são aquelas pessoas que fornecem matérias-primas e demais mercadorias necessárias para o funcionamento do processo produtivo. Diferentemente, os concorrentes são aqueles que fornecem produtos semelhantes aos que serão produzidos, ou seja, são os demais produtores de polpas da região. Por outro lado, os influenciadores são as empresas da região que oferecem produtos substitutos à polpa, como os sucos prontos, mas que, devido à quantidade de frutas que são processadas nessas empresas, acabam influenciando na precificação das matérias-primas e, conseqüentemente, do produto final. A identificação destas empresas é importante para se prever o comportamento do mercado e, assim, estabelecer ações estratégicas que visem potencializar a atuação do empreendimento e/ou se prevenir de possíveis ameaças.

Para operar, a agroindústria receberá as matérias-primas necessárias, as frutas, que são produzidas na propriedade do próprio agricultor familiar. Eventualmente, na falta de alguma delas para a produção de polpa, o agricultor poderá receber a mesma de outros agricultores da região, de modo que o produto não fique em falta no mercado e o cliente o tenha sempre disponível. Assim, os fornecedores serão parceiros do negócio que poderá trabalhar de forma colaborativa de modo que ambos serão beneficiados com o sucesso da agroindústria de polpa de frutas.

O principal concorrente da agroindústria é a empresa Polpa Roma, localizada na fazenda Capoeirinha, na cidade de Guidoal (MG). Esta empresa foi criada no ano 2000, com atividade econômica principal de Fabricação de conservas de frutas, ela já comercializa polpa de frutas na região e possui uma carteira de clientes fidelizados. Assim, esta empresa, trata-se de um concorrente direto do empreendimento projetado e por isso é importante estabelecer estratégias de entrada ao mercado para conquistar e fidelizar novos clientes.

Os influenciadores são empresas instaladas na região de Visconde do Rio Branco

que fabricam sucos, como a Tial e a Minas Fruit. Ambas, por já estarem consolidadas no mercado, influenciam a agroindústria de polpas com relação aos preços das matérias-primas, uma vez que elas adquirem uma quantidade muito maior das frutas para processamento. A Minas Fruit é um empreendimento que atua no mercado há mais de 25 anos produzindo polpa de fruta integral asséptica, polpa integral congelada, entre outros alimentos. Já a Tial, foi fundada em 1986 e produz sucos e néctares. Estas empresas consomem grande parte da produção das frutas na região, e por isso, possuem o poder de barganha no estabelecimento dos preços de compra da matéria-prima.

3.2.3 Sistema de valor do setor

Visando a compreensão das relações externas e internas envolvidas com a cadeia de valor da agroindústria foi elaborada a Figura 2. O sistema de valor da agroindústria é composto primeiramente pelos insumos que são utilizados, bem como pelos procedimentos adotados pela agricultura familiar como, por exemplo, adubos, fertilizantes, procedimentos de colheita das frutas, procedimentos de podas das plantas, entre outros. Esses insumos e procedimentos interferem diretamente no preço da matéria-prima que será ofertada para a agroindústria de polpa de frutas.

A agroindústria terá como foco comercializar os seus produtos para consumidores intermediários e, eventualmente, poderá realizar a venda para os consumidores finais da cadeia. Mas para isso, é necessário cumprir os requisitos legais dos órgãos reguladores e buscar alternativas e diferenciais competitivos em relação aos concorrentes, bem como obter parcerias e investimentos a fim de alavancar o negócio.

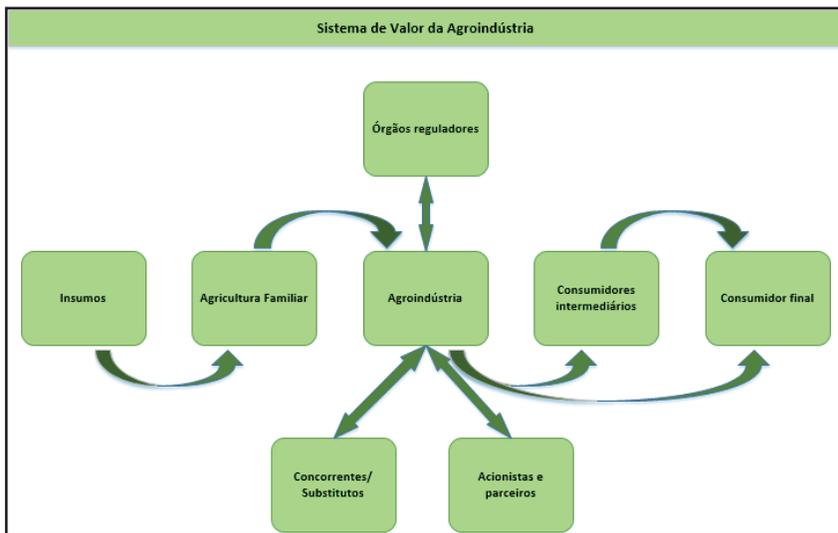


Figura 2 - Sistema de valor

3.2.4 Canal de distribuição

Visando um canal de distribuição adequado, foram analisados possíveis consumidores das polpas de frutas, sendo eles: bares, lanchonetes, restaurantes, indústrias instaladas na região de Visconde do Rio Branco, ou cidades vizinhas, como Ubá e Guiricema, que possuem refeitório em seu interior, bem como os clientes que adquirem os produtos diretamente na feira e a prefeitura, que o adquire por meio do PNAE. No total, foram identificadas 11 indústrias com potencial de serem clientes da agroindústria e há muitas lanchonetes e restaurantes na região que podem vir a adquirir as polpas da empresa.

Neste sentido, a agroindústria fará as entregas nestes estabelecimentos semanalmente, em datas pré-agendadas com os clientes. Além disso, destaca-se que o único contato direto que a agroindústria fará com o consumidor final será através das feiras, uma vez que a maior parte do produto será entregue aos clientes intermediários. Assim, pressupõe-se um canal de distribuição com entregas regulares e em grandes quantidades em cada uma.

3.2.5 Precificação

Além de identificar seus possíveis clientes, é importante que a empresa saiba precificar corretamente seus produtos, analisando as necessidades e exigências do cliente e também o preço praticado pelos concorrentes. Assim, de modo a ter um parâmetro para determinar o preço que as polpas poderiam ser vendidas, foram coletados os valores dos pacotes de 100 g de polpas da Bela Ischia e polpa Roma, encontrados em alguns supermercados da região. O menor preço, o maior e o valor médio para cada sabor obtido entre todos os comércios pesquisados estão dispostos na Tabela 2.

Polpa	Mínimo	Valor médio	Máximo
Manga	R\$ 0,90	R\$ 0,99	R\$ 1,09
Maracujá	R\$ 1,10	R\$ 1,64	R\$ 1,79
Goiaba	R\$ 0,90	R\$ 1,04	R\$ 1,19
Graviola	R\$ 1,10	R\$ 1,51	R\$ 1,69

Tabela 2 - Preço das polpas de frutas

3.3 Viabilidade Econômica

3.3.1 Construção de cenários

Para análise da viabilidade econômica foram estabelecidos três cenários: pessimista,

realista e otimista. A diferenciação destes foi baseada no preço de venda das polpas de frutas praticado pelo mercado, conforme já mencionado no item anterior. Para o cenário pessimista (cenário 1) foi identificado o menor preço para que o empreendimento fosse viável sob o ponto de vista econômico, conforme Tabela 3:

Polpa (100g)	Preço
Manga	R\$ 0,65
Maracujá	R\$ 0,79
Goiaba	R\$ 0,65
Graviola	R\$ 0,79

Tabela 3 - Precificação no cenário 1

Já no cenário realista (cenário 2) foi utilizado o menor preço praticado pelos concorrentes, enquanto que no cenário otimista (cenário 3) foi utilizado o preço médio praticado pelos concorrentes para cada sabor, conforme pesquisa de mercado realizada e apresentada na Tabela 2.

3.3.2 Plano de investimentos

Os investimentos necessários para a agroindústria estão listados na Tabela 8, segmentados por tipo de investimento, totalizando em R\$ 252.602,40. Os investimentos na infraestrutura física foram baseados na área de fábrica e em pesquisas de mercado em relação ao valor da construção por m². Foram estimados que a construção terá 100 m², sendo que o valor médio da construção por m², conforme Campos Jr (2017), foi de R\$ 1.066,68. Além disso, foi considerada a possibilidade de construir utilizando o isopainel, o que pode acarretar em uma economia de até 20% na construção. Assim, considerando esses fatores, a estrutura física da fábrica foi estimada em R\$ 85.334,40.

Já os equipamentos necessários no processo produtivo, como balança, lavatórios, despulpadeiras, embaladeira, câmara fria, etc., totalizaram em um valor de R\$ 162.167,12. Os acessórios, que incluem extintor de incêndio, ventilador, computador, telefone e uniformes, foram estimados em R\$ 2.801,37. O mobiliário, por sua vez, que engloba mesas, cadeiras e armários para vestiário e almoxarifado totalizaram em R\$ 1.379,71. Os materiais de uso corriqueiro, como recipientes para a fruta lavada e despulpada, lixos e utensílios de limpeza, correspondem a um valor de R\$ 295,00. Por fim, em relação aos serviços, estimou-se um gasto de R\$ 624,80 correspondente à implementação do site e instalação de internet e alarme.

Investimento (R\$)	
Estrutura física	85.334,40
Equipamentos	162.167,12
Acessórios	2.801,37
Mobiliário	1.379,71
Materiais de Uso Corriqueiro	295,00
Serviços	624,80
Total	252.602,40

Tabela 4 - Investimentos

Custos e despesas

Os custos fixos mensais da agroindústria têm sua maior parcela associada ao pagamento de mão de obra, os outros itens incluem materiais de limpeza, energia elétrica, água e manutenção de equipamentos, totalizando R\$ 10.932,00 mensais, conforme apresentado na Tabela 5.

Custos fixos		
Administrador	R\$	1.908,00
Salário do Funcionário 1	R\$	954,00
Salário do Funcionário 2	R\$	954,00
Encargos Sociais	R\$	3.816,00
Material de limpeza	R\$	500,00
Manutenção de Equipamentos	R\$	1.200,00
Energia Elétrica + água	R\$	1.600,00
Total	R\$	10.932,00

Tabela 5 - Custos fixos mensais

As despesas fixas mensais, são os gastos que a empresa possui, mas que não estão diretamente relacionados ao processo produtivo da empresa. Portanto, inclui-se gastos como transporte, internet, materiais de escritório, serviços de contabilidade, dentre outros, estimando em R\$ 2.228,15 mensais, conforme indicado na Tabela 6.

Despesas fixas		
Transporte (gasolina)	R\$	854,30
Serviços de Internet e telefonia	R\$	119,85
Serviço de Contabilidade	R\$	954,00
Material de escritório	R\$	300,00
Total	R\$	2.228,15

Tabela 6 - Despesas fixas mensais

Os custos variáveis estão relacionados, principalmente, com as frutas que serão utilizadas para produção da polpa. O valor de referência utilizado para estimativa dos custos variáveis foram os valores já praticados pela agricultura familiar na venda dos produtos para as agroindústrias existentes na região. Além das frutas, foi considerado gastos com outros insumos, como embalagem, água sanitária, sacolas e salário de funcionário que é contratado nos períodos de alta produção. Estes valores estão explicitados na Tabela 7.

Custos variáveis				
Descrição	Qtd		Valor	
Manga	1	Kg	R\$	0,58
Maracujá	1	Kg	R\$	1,50
Goiaba	1	Kg	R\$	0,50
Graviola	1	Kg	R\$	3,00
Embalagem 100g	100	und	R\$	7,90
Água Sanitária	2	L	R\$	4,57
Sacolas Plásticas	1000	und	R\$	23,21
Salário do Funcionário temporário	1	und	R\$	954,00
Total			R\$	995,26

Tabela 7 - Custos variáveis

Vale ressaltar que apesar das frutas serem colhidas na propriedade do agricultor, conforme detalhado no próximo item, estas foram consideradas como custos variáveis pois ao destinar as mesmas para a produção de polpas, o produtor estaria deixando de ganhar com a venda das mesmas, representando de certa forma um custo que deve ser levado em consideração.

3.3.3 Produção das matérias-primas

A produção da agricultura familiar, isto é, a quantidade de frutas colhida na propriedade, corresponde à oferta de matéria-prima disponível para a agroindústria. Com base nesta informação, estimou-se uma parcela que seria destinada para produção de polpas e, com isso, a fábrica foi dimensionada de modo que a capacidade instalada fosse capaz de processar toda essa oferta.

Entende-se como um ano safra agrícola o período entre agosto de um ano a julho do ano seguinte. Segundo informações fornecidas pelo agricultor, a safra da manga dura aproximadamente de 3 semanas a 2 meses, sendo as frutas colhidas ainda verdes, de modo que há pouca perda, apenas 10%. Em relação ao maracujá, na safrinha (produção no 1º ano após o plantio) se produz entre 25 a 30 toneladas, enquanto que na safra (produção no 2º ano) se obtém 40 a 50 toneladas, tem-se a produção dessa fruta durante praticamente todo ano, exceto nos meses de setembro e outubro. Já para a goiaba a safra geralmente dura aproximadamente 40 dias, podendo-se prolongar esse período de acordo com a poda

que é realizada.

A Tabela 8 apresenta as quantidades produzidas de cada fruta com suas respectivas áreas de plantio para o ano safra 2016/2017, cujos valores foram utilizados para se obter a quantidade de matéria-prima disponível para processamento.

Fruta	Área (ha)	Quantidade produzida (kg)
Manga	2,5	41.800
Maracujá	6	56.912,2
Goiaba	1	77.222

Tabela 8 - Dados do plantio safra 2016/2017

3.3.4 Quantidade polpa de frutas

Como o empreendedor pretende processar apenas as frutas que são produzidas na sua propriedade, foram utilizados os dados históricos do mesmo para estimar a quantidade de matéria-prima para processamento das polpas. A partir de toda a produção da agricultura familiar, foi estimado que no primeiro ano 30% da produção seria destinada para o processamento da polpa, 40% no segundo ano, e a partir do terceiro ano 50% da produção. O restante das frutas será vendido para as empresas que eles já comercializam e nas feiras, já que eles já participam destas vendendo outros produtos cultivados na propriedade e ainda conseguem uma margem de lucro maior que se negociada com as indústrias.

A partir da quantidade de frutas para processamento, foram calculadas a quantidade de polpa a ser produzida pela agroindústria. Para realização deste cálculo foi utilizado o rendimento de cada fruta, e também foi considerada uma perda durante o processamento, mostrado na Tabela 9. Esta perda foi estimada, considerando possíveis prejuízos devido a perecibilidade da fruta e da polpa, erros durante o processamento, entre outros fatores externos que podem interferir na eficiência da produção. A perda com a manga foi maior, devido à colheita de toda a safra ocorrer em um período muito curto, o que impacta na quantidade de matéria-prima a ser processada e no aumento da produção em um pequeno espaço de tempo.

Produto	Rendimento	Perda
Manga	53%	20%
Maracujá	35%	10%
Goiaba	80%	10%
Graviola	70%	10%

Tabela 9 - Rendimento e perda com a produção

Assim, a partir das informações de quantidade e rendimento, foi calculada a quantidade de polpa produzida pela agroindústria, conforme Tabela 10. Ressalta-se que

a graviola será comercializada a partir do quarto ano de funcionamento da agroindústria, produzindo 6.300 kg de polpa.

	Ano 1 (Kg)	Ano 2 (Kg)	Ano 3 – Ano 4 (Kg)	Ano 5 – Ano 10 (Kg)
Manga	5.596,80	7.462,40	9.328,00	9.328,00
Maracujá	5.300,81	7.067,74	8.834,68	8.834,68
Goiaba	17.863,14	23.817,51	29.771,89	29.771,89
Graviola	-	-	-	6.300
	28.760,74	38.347,66	47.934,57	54.234,57

Tabela 10 - Quantidade de polpa produzida na empresa (kg)

3.3.5 Fluxo de caixa

Para elaboração do fluxo de caixa foram considerados um financiamento pelo Pronaf no valor de R\$ 165.000,00, com carência de 3 anos e taxa de juros anual de 5,5%. Além disso, os valores foram corrigidos ao longo do tempo com uma inflação de 3,8%, conforme meta estabelecida para o governo em 2018.

A Tabela 11 mostra o fluxo de caixa do empreendimento para o cenário pessimista. Observa-se que apesar de neste cenário se utilizar o menor preço para que o negócio fosse viável economicamente, os resultados demonstram-se positivos já no segundo ano.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
(-) Investimento	- 252. 602, 40										
Receita Operacional Líquida		194. 002, 77	268. 499, 84	348. 378, 54	361. 616, 93	433. 281, 92	449. 746, 63	466. 837, 00	484. 576, 81	502. 990, 73	522. 104, 37
(-) Custos Fixos		- 111. 984, 00	- 117. 900, 19	- 122. 380, 40	- 127. 030, 85	- 131. 858, 03	- 136. 868, 63	- 142. 069, 64	- 147. 468, 29	- 153. 072, 08	- 158. 888, 82
(-) Custos Variáveis		- 71. 481, 66	- 102. 888, 45	- 132. 983, 83	- 138. 037, 21	- 185. 976, 14	- 193. 043, 24	- 200. 378, 88	- 207. 993, 28	- 215. 897, 02	- 224. 101, 11
(-) Despesas		- 26. 737, 80	- 27. 753, 84	- 28. 808, 48	- 29. 903, 20	- 31. 039, 53	- 32. 219, 03	- 33. 443, 35	- 34. 714, 20	- 36. 033, 34	- 37. 402, 61
EBITDA		- 16. 200, 69	19. 957, 36	64. 205, 84	66. 645, 66	84. 408, 22	87. 615, 73	90. 945, 13	94. 401, 05	97. 988, 28	101. 711, 84
(-) Depreciação		- 29. 051, 36	- 29. 051, 36	- 29. 051, 36	- 29. 051, 36	- 29. 051, 36	- 29. 051, 36	- 29. 051, 36	- 29. 051, 36	- 29. 051, 36	- 29. 051, 36
LAJIR		- 45. 252, 05	- 9. 094, 00	35. 154, 48	37. 594, 30	55. 356, 86	58. 564, 38	61. 893, 77	65. 349, 69	68. 936, 93	72. 660, 48

(-) Imposto sobre o LAJIR			- 3. 937, 30	- 4. 210, 56	- 6. 199, 97	- 6. 559, 21	- 6. 932, 10	- 7. 319, 17	- 7. 720, 94	- 8. 137, 97	
(+) Depreciação	29. 051, 36	29. 051, 36	29. 051, 36	29. 051, 36	29. 051, 36	29. 051, 36	29. 051, 36	29. 051, 36	29. 051, 36	29. 051, 36	
(-) Capital de giro	- 45. 302, 90									45. 302, 90	
FCL	- 297. 905, 30	- 16. 200, 69	19. 957, 36	60. 268, 53	62. 435, 10	78. 208, 25	81. 056, 52	84. 013, 03	87. 081, 88	90. 267, 35	93. 573, 87
Novos Financiamentos tomados	165. 000, 00										
(-) Amortização paga pelos financiamentos				- 32. 646, 43	- 31. 350, 00	- 30. 053, 57	- 28. 757, 14	- 27. 460, 71	- 26. 164, 29	- 24. 867, 86	
FDA	- 132. 905, 30	- 16. 200, 69	19. 957, 36	60. 268, 53	29. 788, 67	46. 858, 25	51. 002, 95	55. 255, 88	59. 621, 17	64. 103, 06	68. 706, 01

Tabela 11 - Fluxo de caixa no cenário pessimista

A Tabela 12 mostra o fluxo de caixa do empreendimento para o cenário realista. Nota-se que ao se adotar neste cenário o menor preço praticado pelos concorrentes tem-se um resultado positivo já no primeiro ano de operação.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
(-) Investimento	- 252. 602,40										
Receita Operacional Líquida	269. 448,30	372. 916,44	483. 859,09	502. 245,73	601. 780,44	624. 648,10	648. 384,72	673. 023,34	698. 598,23	725. 144,96	
(-) Custos Fixos	- 111. 984,00	- 117. 900,19	- 122. 380,40	- 127. 030,85	- 131. 858,03	- 136. 868,63	- 142. 069,64	- 147. 468,29	- 153. 072,08	- 158. 888,82	
(-) Custos Variáveis	- 71. 481,66	- 102. 888,45	- 132. 983,83	- 138. 037,21	- 185. 976,14	- 193. 043,24	- 200. 378,88	- 207. 993,28	- 215. 897,02	- 224. 101,11	
(-) Despesas	- 26. 737,80	- 27. 753,84	- 28. 808,48	- 29. 903,20	- 31. 039,53	- 32. 219,03	- 33. 443,35	- 34. 714,20	- 36. 033,34	- 37. 402,61	
EBITDA	59. 244,83	124. 373,96	199. 686,38	207. 274,46	252. 906,74	262. 517,20	272. 492,85	282. 847,58	293. 595,79	304. 752,43	
(-) Depreciação	- 29. 051,36										
LAJIR	30. 193,48	95. 322,61	170. 635,02	178. 223,11	223. 855,39	233. 465,84	243. 441,50	253. 796,23	264. 544,43	275. 701,07	
(-) Imposto sobre o LAJIR	- 3. 381,67	- 10. 676,13	- 19. 111,12	- 19. 960,99	- 25. 071,80	- 26. 148,17	- 27. 265,45	- 28. 425,18	- 29. 628,98	- 30. 878,52	
(+) Depreciação	29. 051,36										

(-) Capital de giro	- 45. 302,90										45. 302,90
FCL	- 297. 905,30	55. 863,16	113. 697,83	180. 575,26	187. 313,47	227. 834,94	236. 369,03	245. 227,41	254. 422,40	263. 966,81	273. 873,91
Novos Financiamentos tomados	165. 000,00										
(-) Amortização paga pelos financiamentos					- 32. 646,43	- 31. 350,00	- 30. 053,57	- 28. 757,14	- 27. 460,71	- 26. 164,29	- 24. 867,86
FDA	- 132. 905,30	55. 863,16	113. 697,83	180. 575,26	154. 667,05	196. 484,94	206. 315,45	216. 470,26	226. 961,69	237. 802,53	249. 006,05

Tabela 12 - Fluxo de caixa no cenário realista

A Tabela 13 mostra o fluxo de caixa do empreendimento para o cenário otimista. Neste cenário, os resultados também são positivos já no primeiro ano de funcionamento da agroindústria, sendo ainda maiores que no cenário realista, uma vez que se utilizou o preço médio praticado pelos concorrentes.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
(-) Investimento	-252. 602,40										
Receita Operacional Líquida	328. 118,17	454. 115,54	589. 214,92	611. 605,08	745. 281,12	773. 601,81	802. 998,67	833. 512,62	865. 186,10	898. 063,18	
(-) Custos Fixos	-111. 984,00	-117. 900,19	-122. 380,40	-127. 030,85	-131. 858,03	-136. 868,63	-142. 069,64	-147. 468,29	-153. 072,08	-158. 888,82	
(-) Custos Variáveis	-71. 481,66	-102. 888,45	-132. 983,83	-138. 037,21	-185. 976,14	-193. 043,24	-200. 378,88	-207. 993,28	-215. 897,02	-224. 101,11	
(-) Despesas	-26. 737,80	-27. 753,84	-28. 808,48	-29. 903,20	-31. 039,53	-32. 219,03	-33. 443,35	-34. 714,20	-36. 033,34	-37. 402,61	
EBITDA	117. 914,70	205. 573,06	305. 042,21	316. 633,81	396. 407,43	411. 470,91	427. 106,80	443. 336,86	460. 183,66	477. 670,64	
(-) Depreciação	- 29. 026,60	- 29. 026,60	- 29. 026,60	- 29. 026,60	- 29. 026,60	- 29. 026,60	- 29. 026,60	- 29. 026,60	- 29. 026,60	- 29. 026,60	
LAJIR	88. 888,11	176. 546,47	276. 015,61	287. 607,22	367. 380,83	382. 444,31	398. 080,21	414. 310,26	431. 157,07	448. 644,04	
(-) Imposto sobre o LAJIR	-9. 955,47	-19. 773,20	-30. 913,75	-32. 212,01	-41. 146,65	-42. 833,76	-44. 584,98	-46. 402,75	-48. 289,59	-50. 248,13	
(+) Depreciação	29. 026,60	29. 026,60	29. 026,60	29. 026,60	29. 026,60	29. 026,60	29. 026,60	29. 026,60	29. 026,60	29. 026,60	
(-) Capital de giro	-45. 302,90										45. 302,90
FCL	-297. 905,30	107. 959,23	185. 799,86	274. 128,46	284. 421,81	355. 260,77	368. 637,14	382. 521,82	396. 934,11	411. 894,07	427. 422,51
Novos Financiamentos tomados	165. 000,00										

(-) Amortização paga pelos financiamentos					-32. 646,43	-31. 350,00	-30. 053,57	-28. 757,14	-27. 460,71	-26. 164,29	-24. 867,86
FDA	-132. 905,30	107. 959,23	185. 799,86	274. 128,46	251. 775,38	323. 910,77	338. 583,57	353. 764,68	369. 473,40	385. 729,78	402. 554,65

Tabela 13 - Fluxo de caixa no cenário otimista

3.3.6 Indicadores econômicos e financeiros

Para análise de viabilidade econômica e financeira foi utilizado um custo de oportunidade de 10% e um custo de capital de 12%. O custo de oportunidade e o custo de capital foram obtidos considerando a taxa Selic (Sistema Especial de Liquidação e Custódia) para o ano de 2018. Esta taxa é um índice utilizado pelos bancos brasileiros para controlar as taxas de juros cobradas no Brasil. A diferença entre as taxas acima é que o custo de oportunidade aborda a vantagem de um investimento quando comparado a outro que poderia ser feito. Já o custo de capital está relacionado ao momento em que se escolhe investir, ou seja, aborda o valor do dinheiro no tempo.

A Tabela 14 mostra os indicadores econômicos e financeiros para os três cenários analisados como forma de comparação.

Indicadores	Cenário pessimista	Cenário realista	Cenário otimista
VPL econômico	R\$ 44.183,63	R\$ 847.394,03	R\$ 1.503.628,85
VPL financeiro	R\$ 77.098,85	R\$ 805.949,78	R\$ 1.400.024,20
TIR econômica	12%	46%	66%
TIR financeira	21%	81%	122%
Payback simples (anos)	7	3	3
Payback descontado (anos)	9	4	3

Tabela 14 - Indicadores financeiros e econômicos nos três cenários

É possível observar que os indicadores econômicos e financeiros foram positivos e a TIR econômica foi maior do que o custo de oportunidade de 10% e a TIR financeira foi maior do que o custo do capital de 12% em todos os cenários. Além disso, o *payback* é menor que 10 anos em todos os cenários, havendo um retorno relativamente rápido nos cenários realista e otimista, confirmando a viabilidade de implantação da agroindústria de polpas de frutas.

3.3.7 Ponto de Equilíbrio

Os gráficos a seguir representam um resumo dos fluxos de caixa para todos os cenários analisados e visa evidenciar o ponto de equilíbrio para cada caso, isto é, mostrar

a quantidade mínima a ser produzida de polpa para que a receita se sobressaia aos custos totais.

No cenário pessimista, observa-se que a receita passa a sobressair os custos a partir do segundo ano, conforme demonstrado na Figura 3, sendo o mínimo de polpas a ser produzida para que o negócio seja viável é em torno de 38.000 kg.

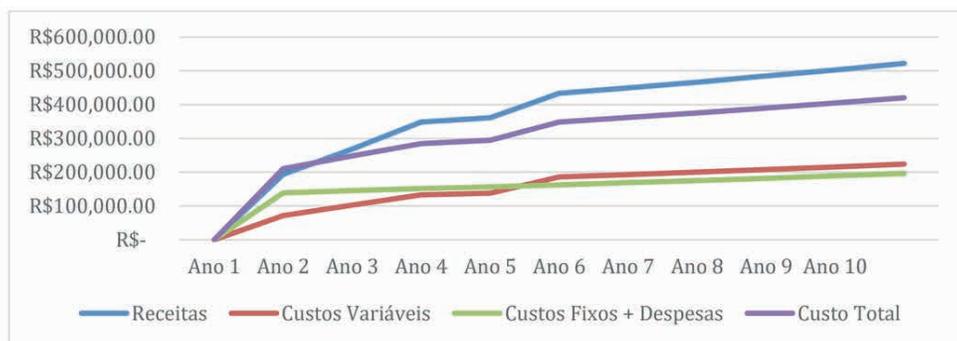


Figura 3 - Ponto de equilíbrio no cenário pessimista

Já no cenário realista, o negócio se mostra viável já no primeiro ano, como é apresentado na Figura 4, havendo a possibilidade de se reduzir 8% da quantidade de matéria-prima que se é utilizada e ainda manter a receita maior que o custo. Em outras palavras, 21.000 kg de polpa produzida seria o suficiente para tornar o empreendimento viável.

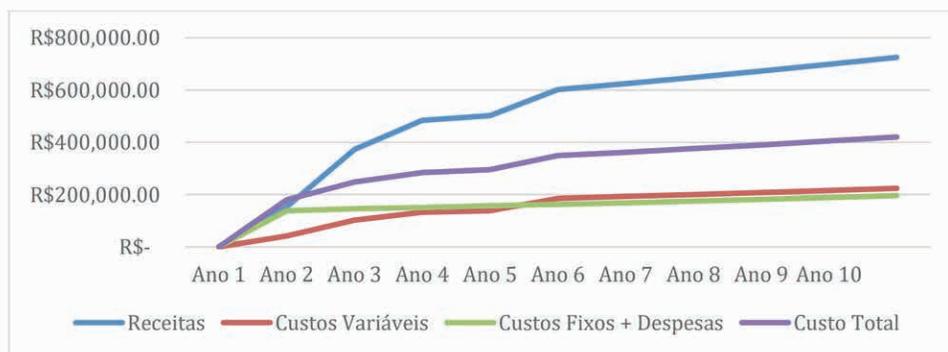


Figura 4 - Ponto de equilíbrio no cenário realista

No cenário otimista, por sua vez, também pode-se visualizar através da Figura 5, que no primeiro ano o negócio já é viável, sendo possível reduzir a quantidade de matéria-prima utilizada em 13%, o que proporciona a produção de 16.297 kg de polpa de frutas e ainda mantém a receita maior que os custos.

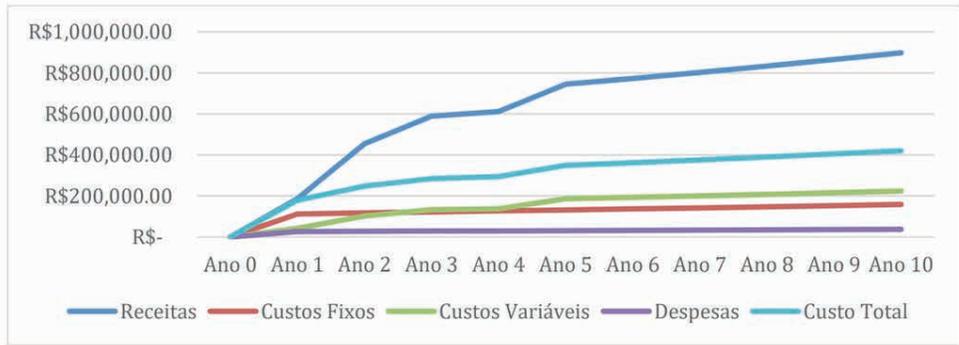


Figura 5 - Ponto de equilíbrio no cenário otimist

3.4 Conclusão sobre viabilidade

A partir dos resultados obtidos, conclui-se que o projeto é viável do ponto de vista técnico, comercial e econômico. Os fatores que ratificam a conclusão sobre a viabilidade técnica são: produto existente no mercado, com alto potencial e comercialização; equipamentos necessários para a realização da produção existem no mercado e podem ser facilmente adquiridos por diversos fornecedores; e infraestrutura necessária pode ser construída, utilizando-se o próprio local onde as frutas são produzidas, reduzindo os custos logísticos do empreendimento.

O projeto é viável comercialmente já que o mercado demanda por produtos confiáveis, de qualidade e alto rendimento. Vale ressaltar que o mercado principal é composto por clientes intermediários, como por exemplo, restaurantes, lanchonetes, indústrias e escolas que realizam ou comercializam refeições no estabelecimento.

Do ponto de vista econômico e financeiro, o projeto é viável, uma vez que na análise financeira os indicadores apresentam resultados positivos mesmo no cenário pessimista.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos cenários propostos foi possível visualizar os resultados decorrentes da aplicação de diferentes preços aos produtos, o que permite ao empreendedor enxergar possíveis riscos do negócio e precificar melhor seu produto de acordo com a realidade do mercado, se revelando uma forma eficiente de se analisar a viabilidade do empreendimento, além de garantir a competitividade e permanência dos produtos diante dos concorrentes.

Quanto à metodologia adotada, ela foi adequada para se atingir o objetivo proposto, uma vez que possibilitou a realização de uma análise dos principais pontos que interferem na viabilidade técnica, econômica e comercial de um negócio, obtendo uma visão completa do empreendimento e contribuindo para que os resultados apresentados fossem condizentes com a realidade, proporcionando assim maior segurança ao proprietário para tomada de

decisão.

Os conceitos de projeto de fábrica e engenharia econômica foram fundamentais para a realização deste trabalho. Os elementos e as etapas do projeto de fábrica nortearam as atividades que deveriam ser realizadas, de modo que o sistema produtivo, a capacidade produtiva, identificação de máquinas e equipamentos, bem como a localização do empreendimento fosse idealizado da melhor forma possível. Assim, após o levantamento de tais dados, foi possível utilizar os conceitos de engenharia econômica, como VPL, TIR e *Payback* para analisar a viabilidade do empreendimento, demonstrando possíveis ganhos e o retorno que o agricultor terá com a implantação da agroindústria.

Ao mesmo tempo, vale ressaltar que o sucesso de qualquer empresa, seja industrial, comercial ou de serviços depende de várias decisões, que devem ser tomadas antes de abrir as portas para os clientes e, para fundamentar essas decisões, a realização de um EVTEC é essencial, pois abrange desde análises de mercado e tecnologias utilizadas a aspectos organizacionais e financeiros, possibilitando compreender mais a respeito do ramo da atividade escolhida e seu mercado, além de possibilitar prever os possíveis resultados e, com isso, aplicar o capital da melhor forma.

REFERÊNCIAS

ASKIN, R. G.; GOLDBERG, J. B. *Design and Analysis of Lean Production Systems*. New York: John Wiley & Sons Inc., 2002.

BLANK, L. T; TARQUIN, A. *Engenharia econômica*. Tradução José Carlos Barbosa dos Santos; revisão técnica Daisy Aparecida do Nascimento Rebelatto. São Paulo: McGraw – Hill, 2008.

BRASIL. Decreto nº 9.064, de 31 de maio de 2017. Dispõe sobre a Unidade Familiar de Produção Agrária, institui o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar e regulamenta a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e empreendimentos familiares rurais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9064.htm>. Acesso em: 12 fev. 2018.

BRASIL. Lei Nº 13.648, de 11 de abril de 2018. Dispõe sobre a produção de polpa e suco de frutas artesanais em estabelecimento familiar rural e altera a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2018/lei-13648-11-abril-2018-786541-publicacaooriginal-155317-pl.html>> Acesso em: 28 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico Geral para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Polpa de Fruta (e Suco de Fruta). Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>> Acesso em: 28 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria Nº 879 de 28 de novembro de 1975. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/vigilancia-agropecuaria/ivegetal/bebidas-arquivos/portaria-no-879-de-28-de-novembro-de-1975.doc/view>> Acesso em: 28 jan. 2018.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Censo Agropecuário 2006. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sds_dads_agroextra/_arquivos/familia_censoagro2006_65.pdf>. Acesso em 12 fev. 2018.

BRITO, A. Relatório Final de Consultoria Agroindústria de Polpa de Frutas. Consultoria para a Implementação da Doação do SFLA. Recife, 2011. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/4104714-Relatorio-final-de-consultoria-agroindustria-de-polpa-de-frutas.html>> Acesso em: 07 mar. 2018.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R.; SIQUEIRA, J. O. Análise de risco na avaliação de projetos de investimento: uma aplicação do Método de Monte Carlo. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, vol. 01, n. 06, 1998. Disponível em: <<http://www.infinitaweb.com.br/albruni/academicos/bruni9802.pdf>> Acesso em 01 nov. 2018.

BRUNI, A. L.; FONSECA, Y. D. Técnicas De Avaliação De Investimentos: Uma Breve Revisão Da Literatura. Cadernos de Análise Regional. v.1, p.40 - 54, 2003.

CAMPOS JR, Ricardo. MS termina 2017 com metro quadrado da construção civil em R\$1.060. Campo Grande News, Campo Grande, 10 jan. 2018. Disponível em: <<https://www.campograndenews.com.br/economia/ms-termina-2017-com-metro-quadrado-da-construcao-civil-em-rs-1-060>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

CASAROTTO F, N.; KOPITKE, B. H. Análise de investimentos. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

EMBRAPA. Manual de boas práticas de fabricação de polpa de fruta congelada. Disponível em: <<http://sinueloagropecuaria.com.br/wp-content/uploads/2016/09/boas-praticas-na-fabricacao-de-polpa-de-fruta-congelada.doc>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. Administração da Produção e Operações. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2002.

HIRSCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

KODALI, R.; ROUTROY, S. Performance value analysis for selection of facilities location in competitive supply chain. International Journal Management and Decision Making, 7 (5): 476-493, 2006.

MOREIRA, D. A. Administração da produção e operações. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo, Cengage Learnig, 2008.

NETO, A. Matemática Financeira e suas Aplicações. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

NEUMANN, C.; SCALICE, R. K. Projeto de Fábrica e Layout. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

NOGUEIRA, E. Introdução à Engenharia Econômica. São Carlos, EdUFSCar, 2011.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. Administração da produção: operações industriais e de serviços. Curitiba: UnicenP, 2007. Disponível em: <<https://goo.gl/diYL2L>>. Acesso em: 05 nov. 2018.

PILÃO, N. E.; HUMMEL, P. R. V. Matemática financeira e engenharia econômica: a teoria e a prática da análise de projetos de investimentos. São Paulo: Thomson Learning, 2003.

PORTER, M. E. Estratégias competitivas: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

ROMEIRO, E.; FERREIRA, C. V.; MIGUEL, P. A. C.; GOUVINHAS, R. P.; NAVEIRO, R. M. Projeto do produto. Elsevier Brasil, 2013.

RUSSEL, R. Operations Management and Student CD: International Edition. 4ª. ed. Prentice Hall, 2002.

SAMANEZ, C. P. Engenharia econômica. 3. reimp. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014.

SEAD - Secretaria Especial de Agricultura e do Desenvolvimento Agrário. O que é a agricultura familiar. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/o-que-%C3%A9-agricultura-familiar>>. Acesso em: 16 set. 2018.

SEBRAE Agronegócios. Fabricação de polpas: oportunidade em alta. Disponível em: <<http://www.sebraemercados.com.br/fabricacao-de-polpas-oportunidade-em-alta/>>. Acesso em: 25 abr. 2018.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TORRES, O. F. F. Fundamentos da engenharia econômica e da análise econômica de projetos. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

VANNUCCI, L. R. Matemática financeira e engenharia econômica: princípios e aplicações. São Paulo: Blucher, 2017.

WEISE, A. D. Engenharia Econômica. Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, 2011. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/engproducao/wpcontent/uploads/Apostila%20Engenharia%20Economic.pdf>> Acesso em: 01 nov. 2018.