

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGRONEGÓCIOS**

LUCAS RAUL SCHERRER

**VIABILIDADE ECONÔMICA PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA
AGROINDÚSTRIA PROCESSADORA DE SUCO DE LARANJA INTEGRAL
PASTEURIZADO**

Botucatu-SP
Junho – 2013

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGRONEGÓCIOS**

LUCAS RAUL SCHERRER

**VIABILIDADE ECONÔMICA PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA
AGROINDÚSTRIA PROCESSADORA DE SUCO DE LARANJA INTEGRAL
PASTEURIZADO**

Orientador: Prof. Dr. Danilo Simões

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
FATEC - Faculdade de Tecnologia de Botucatu,
para obtenção do título de Tecnólogo no Curso
Superior de Agronegócios.

Botucatu-SP
Junho – 2013

AGRADECIMENTOS

Desejo expressar o meu mais profundo agradecimento ao meu orientador, Prof. Dr. Danilo Simões, não apenas pelos conhecimentos transmitidos mas também pelo apoio e dedicação ao longo do desenvolvimento deste trabalho e, principalmente, pela sua amizade.

Aos professores do curso de Agronegócios, de maneira muito especial, por agregarem conhecimento e sabedoria em minha vida, e o mais importante, o constante apoio e estímulo durante o decorrer do mesmo.

Aos funcionários da Faculdade de Tecnologia de Botucatu – FATEC de um modo geral, por mais imperceptíveis em nossa vida acadêmica, mas de valor imensurável para o sucesso da mesma.

A minha Mãe por ter me dado a vida, pelas minhas faltas como filho, e principalmente, pelo amor incondicional a mim concedido.

A minha querida e amada noiva pelos momentos em que estive ausente durante o decorrer do curso, a qual sempre me apoiou e incentivou para a conclusão do mesmo e sem dúvida é o motivo de todo meu esforço.

Ao meu filho pelos momentos que deixei de compartilhar, pela ausência em seu desenvolvimento, fica aqui toda a minha gratidão por mesmo assim sempre me receber com sorriso nos lábios.

Aos meus irmãos, de maneira especial a minha irmã Thalita, por minhas faltas como irmão e pelos momentos que não pude compartilhar com ela.

A minha sogra pelo carinho, dedicação, apoio a mim concedido para que fosse possível o término do curso.

Ao meu sogro pelo apoio e incentivo, o qual teve um papel muito importante em minha formação pessoal e acadêmica, mais do que isso um Pai.

A minha amiga Camila (Naná), pela apoio a mim dedicado.

Aos amigos da quinta turma de agronegócios, pela vivência e contribuição em minha vida acadêmica, em especial a dois amigos, mais do que isso, irmãos: Douglas e Júlio.

Enfim a todos que contribuíram para que fosse possível a conclusão do curso.

RESUMO

O estudo de viabilidade econômica de um projeto é o fator mais importante na determinação da implantação do mesmo, o qual apresentará ao investidor a probabilidade desse ser viável ou inviável economicamente. Este estudo teve por objetivo estimar os custos de implantação de uma agroindústria processadora de suco de laranja integral pasteurizado, com capacidade produtiva estimada em aproximadamente 170 mil litros por mês. Para atender a essa demanda serão necessários aproximadamente 370 mil quilos de laranja por mês, processadas por duas extratoras com capacidade média de aproximadamente 2.000l/h, um pasteurizador e uma envasadora, instalados numa área construída de 775m². O custo total da produção (CTP) foi estimado por meio do somatório do custo operacional efetivo (COE) e custo operacional total (COT). A viabilidade econômica do projeto de investimento foi determinada com a aplicação dos principais indicadores econômicos: *Payback* (simples e descontado), Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), relação benefício custo (RB/C), diagrama de tornado e ponto de equilíbrio. Os resultados estimados, evidenciam que o projeto de investimento é economicamente viável, com um retorno do capital investido em um curto período, sendo esse de aproximadamente 2 anos.

PALAVRAS-CHAVE: Barreiras internacionais. Custos de produção. Indicadores econômicos. Investimentos em agronegócio.

ABSTRACT

The economic feasibility study of a project is the most important factor in determining the deployment of the same, who shall provide the investor the probability of this being feasible or economically unfeasible. This study aimed to estimate the costs of implementing an agribusiness processing of orange juice pasteurized, with a production capacity estimated at approximately 170,000 liters per month. To meet this demand will require approximately 370 million pounds per month of orange, processed by two extractors with average capacity of approximately 2.000L/h, one pasteurizer and packer, installed in a built area of 775m². The total cost of production (CTP) was estimated by the sum of effective operational cost (EOC) and total operating cost (TOC). The economic viability of the investment project were determined by applying of main economic indicators: Payback (simple and discounted), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Benefit cost ratio (RB/C), tornado diagram and point of equilibrium. Given the estimated values, these show that the investment project is economically viable, with a return of invested capital in a short period, this being approximately 2 years.

Keywords: International barriers. Production costs. Economic indicators. Investments in agribusiness.

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Diagrama representativo de sustentabilidade econômica	15
Figura 2. Valor Presente Líquido com diferentes taxas de desconto	36
Figura 3. Valor Presente Líquido <i>versus</i> Custo de Capital	37
Figura 4. Taxa Interna de Retorno com diferentes taxas de desconto	37
Figura 5. <i>Payback</i> simples.....	38
Figura 6. <i>Payback</i> econômico	39
Figura 7. Diagrama de Tornado do projeto de investimento.....	39
Figura 8. Relação Benefício/Custo com diferentes taxas de desconto	40
Figura 9. Ponto de equilíbrio contábil	41

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Projeção da produção de laranja e suco de laranja em mil toneladas.....	18
Tabela 2. Fluxo de Caixa Simples	36

SUMÁRIO

Página

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Objetivos	11
2	REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1	Complexo Agroindustrial	12
2.2	A Citricultura no Brasil e no Estado de São Paulo	14
2.3	Produção e Processamento da Laranja	16
2.4	Projeções da Produção de Laranja e Suco de Laranja	18
2.5	Custos de Produção	19
2.6	Avaliação Econômica de Projetos de Investimentos	20
2.6.1	Valor Presente Líquido	21
2.6.2	Taxa Interna de Retorno	22
2.6.3	Período de Recuperação do Investimento – <i>Payback</i>	23
2.6.4	Taxa Mínima de Atratividade	24
2.6.5	Análise de Sensibilidade	25
2.6.6	Diagrama de Tornado	25
2.6.7	Relação Benefício/Custo	26
2.6.8	Ponto de Equilíbrio	27
3	MATERIAL E MÉTODOS	29
3.1	Material	29
3.2	Métodos	30
3.2.1	Estimativa dos custos de produção	30
3.2.1.1	Custo Operacional Efetivo (COE)	30
3.2.1.2	Custo Operacional Total (COT)	30
3.2.1.3	Custo Total de Produção (CTP)	31
3.2.1.4	Receita bruta de vendas	31
3.2.2	Indicadores de atratividade econômica	31
3.2.2.1	<i>Payback</i> simples	31
3.2.2.2	<i>Payback</i> econômico	31
3.2.2.3	Valor Presente Líquido	32
3.2.2.4	Taxa Interna de Retorno	32
3.2.2.5	Relação benefício-custo	33
3.2.3	Ponto de equilíbrio contábil	33
3.2.3.1	Diagrama de Tornado	34
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
4.1	Custo Total de Produção	35
4.2	Análise do fluxo de caixa	35
4.2.1	Análise do Valor Presente Líquido	36
4.2.1.1	Análise de valores	37
4.2.2	Análise da Taxa Interna de Retorno (TIR)	37
4.2.3	Análise de prazos	38

4.2.4	Diagrama de tornado.....	39
4.2.5	Análise da relação Benefício/Custo	40
4.2.6	Análise do ponto de equilíbrio	40
5	CONCLUSÕES	42
	REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

O suco de laranja é uma das bebidas mais consumidas no mundo, devido ao seu sabor e aroma, mundialmente apreciado. O Brasil é um dos maiores produtores de suco de laranja do mundo, o qual detém 80% do comércio mundial de suco de laranja (CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA, 2013), sendo que aproximadamente 98% é destinado a exportação para a União Europeia e Estados Unidos. O principal fator limitante de crescimento do setor citrícola nos últimos anos são as barreiras alfandegárias impostas pelos países importadores, as quais podem ser tarifárias e não tarifárias.

A principal barreira tarifária imposta pelos países importadores é o aumento da taxa de importação, a qual torna muitas vezes a compra do produto inviável. Viegas et al. (2007) relatam que as barreiras não-tarifárias (BNTs) são restrições de quantidades, composição e destino de produtos no comércio internacional, podendo ser citadas as quotas, os contingenciamentos, as licenças de importação, as medidas sanitárias e fitossanitárias, entre outras. Ainda de acordo com os autores as barreiras tarifárias como as não-tarifárias são negociáveis em acordos bilaterais, enquanto os subsídios (domésticos e à exportação) e o uso abusivo de legislação antidumping são negociáveis na esfera multilateral.

No caso do Brasil a principal barreira foi a não tarifária, imposta pelos Estados Unidos, na compra da laranja brasileira, o qual barrou a mesma alegando o uso de um defensivo agrícola prejudicial à saúde. O governo brasileiro entrou imediatamente com recurso na Organização Mundial do Comércio – OMC ,

O Brasil encerrou o processo de contencioso no Órgão de Solução de Controvérsias da Organização Mundial do Comércio (OMC), referente às exportações de suco de laranja para os Estados Unidos. Mesmo com uma decisão favorável da OMC ao Brasil, em 2012, as

autoridades brasileiras somente encerraram o caso no dia 14 de fevereiro de 2013, para garantir que o resultado fosse implementado pelos Estados Unidos (BRASIL, 2013).

Devido às barreiras não tarifárias internacionais sofridas pela laranja, o prejuízo dos citricultores brasileiros foram altos. As agroindústrias processadoras de suco de laranja de grande porte nada puderam fazer para minimizar o mesmo, o qual foi sentido de forma relevante pelos médios e pequenos citricultores. Diante desse contexto, surge uma necessidade por parte dos produtores de laranja buscar uma alternativa para o escoamento da produção. Assim, têm-se a hipótese de que uma alternativa economicamente viável seria a implantação de uma agroindústria processadora de suco de laranja para minimizar os prejuízos que possam ser decorrentes de novas barreiras tarifárias e não tarifárias.

1.1 Objetivos

Este trabalho teve por objetivo estimar os custos de implantação de uma agroindústria processadora de suco de laranja na cidade de Botucatu - Estado de São Paulo, visando a viabilidade econômica do projeto.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Complexo Agroindustrial

O termo agronegócio em inglês, *agribusiness* foi cunhado por Davis e Goldberg (1957) como "a soma total de todas as operações envolvidas na fabricação e distribuição de suprimentos agrícolas, operações de produção na fazenda, e o armazenamento, processamento e distribuição de commodities agrícolas e itens fabricados a partir deles".

Esses autores acreditavam que o conceito de agronegócio já existia há mais de 150 anos - quando uma família típica não só produzia o alimento, mas também produzia e utilizava os meios necessários para a produção, por exemplo, animais de tração, ferramentas, fertilizantes, processamento do produto e vendas no varejo. Em essência, o agronegócio é composto por todas as indústrias que cercam a produção de alimentos, sendo que o consumidor é o usuário final, e com o marketing sendo a força motriz por trás de todas as atividades lucrativas.

No Brasil, o final da década de 1960 é considerado como o marco da constituição do complexo agroindustrial (CAI), embora suas bases tenham sido implantadas nas décadas de 1950, com a expansão das indústrias de bens de produção. Todavia, foi no final dos anos 1960 que o Estado formulou políticas voltadas para a industrialização da agricultura, visando a atender à demanda interna e ao crescimento das exportações (ALENCAR et al., 2001).

Dentre essas políticas, destacam-se os investimentos públicos em infraestrutura, estabelecimentos de projetos especiais e programas regionais, incentivos aos investimentos privados em reflorestamento e à abertura de grandes fazendas nas regiões centro-oeste e amazônica, desenvolvimento das indústrias de insumos, máquinas e equipamentos para a

agricultura, reestruturação da pesquisa agropecuária e da extensão rural, incremento do crédito rural, geralmente a taxas de juros negativas (ALENCAR, 2000).

A característica central da constituição dos complexos agroindustriais é a integração da agropecuária com outros ramos industriais, transformando-a em um elo de uma cadeia onde se encontram de um lado, as indústrias que fornecem à agricultura insumos, máquinas e equipamentos (setor a montante) e, do outro, as indústrias de classificação, beneficiamento e/ou industrialização da matéria-prima agrícola, bem como a sua distribuição (setor a jusante). Amplia-se também a rede de serviços de apoio necessários ao funcionamento desse sistema, representado pela assistência técnica, pesquisa e desenvolvimento, pelos serviços bancários, marketing, transporte, bolsas de mercadorias e outros (ALENCAR et al., 2001).

Segundo Bellato (1986) o desenvolvimento do agronegócio é promovido pela sua intensa capacidade de integração entre os vários agentes, e existem duas formas básicas de integração: a horizontal e a vertical. A integração horizontal é a união ou a associação de duas ou mais unidades de produção na mesma hierarquia, constituída sob controle de uma única empresa ou associação de produtores. Para a integração vertical, entende-se a união de estágios ou setores produtivos em hierarquias diferentes no mercado sob o controle, também, de uma única empresa ou conglomerado.

O agronegócio é muito complexo devido à multiplicidade de atores e agentes atuantes, com interesses e poder de intervenção diferenciados, incluindo-se o Estado, para consecução dos seus objetivos e submissão aos meios colocados pelo mercado (LAMOUNIER, 1994). Devido à essa complexidade, a análise isolada de um setor do agronegócio não pode ser realizada. Deve-se levar em consideração nos estudos outros setores industriais complementares, como o ambiente externo, as políticas governamentais e a comunidade internacional.

Diante desse contexto, a gestão agroindustrial deve ser gerida de uma forma eficiente e eficaz. A qual pode ser entendida como a capacidade que ela possui para atender a necessidade do consumidor. Para isso é de extrema importância que todos os agentes envolvidos no processo conheçam profundamente os atributos de qualidade que os consumidores buscam no produto disponibilizado por esse sistema. Uma gestão agroindustrial esta sobre posta em um alicerce que contém os aspectos: legais, sociais, culturais, tecnológicos e econômicos. E também em duas colunas, a primeira relacionada com o atendimento das necessidades do consumidor e eficácia do sistema e a segunda com a coordenação, eficiência interna dos agentes e eficiência do sistema. (BATALHA; SILVA, 2010, pg. 39)

2.2 A Citricultura no Brasil e no Estado de São Paulo

O Brasil figura no cenário mundial como o maior produtor de laranja fresca, com 18.564 milhões de toneladas produzidas em 2012/2013, correspondendo a 36% da produção mundial (USDA, 2013a). Desse montante o Brasil exportou uma quantidade insignificante, consumiu 30% e processou 70% (USDA, 2013a). O maior produtor nacional é o estado de São Paulo, com 79% da produção nacional de laranja, seguido do estado da Bahia com apenas 5% (IBGE, 2012). No Estado de São Paulo a produção de fruta de mesa não é prioridade. Grande parte das frutas vendidas como de mesa no mercado interno não são frutas específicas para o consumo fresco, e sim, frutas para o processamento.

Em relação ao suco de laranja, o Brasil é o maior produtor também, com 1.255 milhões de toneladas, correspondendo a 57% da produção mundial em 2012/2013 (USDA, 2013b). Desse total o país exportou 97%, consumiu menos de 0,05% e estocou 3%.

O Brasil possui uma das maiores variedades de citros (laranjas, tangerinas e limões), representados por 210 milhões de árvores localizadas em São Paulo e Triângulo Mineiro, sendo a principal fonte econômica de 330 municípios, respondendo a 420 mil empregos diretos, movimentando US\$ 7 bilhões anualmente e gerando US\$ 1, 2 bilhão ao ano em exportações (SOUZA, 2001).

Atualmente o Brasil enfrenta uma enorme crise na citricultura, causada por super produções (na safra 2012/2011, o Brasil produziu mais de 22 milhões de toneladas de laranja (USDA, 2013a), sendo o recorde de produção nacional e quase o triplo da produção dos Estados Unidos, segundo maior produtor mundial), crise européia e estadunidense, aumento do consumo de isotônicos e águas saborizadas e restrições dos Estados Unidos ao fungicida Carbendazin.

A citricultura paulista, como qualquer outro setor agrícola, tem seus ciclos de preços. Desde a instalação do parque citrícola paulista na década de 60, podem ser destacados quatro ciclos econômicos importantes. O primeiro, de alta das cotações, nas décadas de 1970 e 1980; o segundo, de baixas, nos anos 1990, e o terceiro, novamente de valorização, na primeira década do século 21 - este último reforçado pelos furacões na Flórida. O quarto ciclo se formou no final da década de 2000, com o aumento da incidência do HLB (*huanglongbing*, *ex-greening*) em São Paulo e na Flórida, e deve impactar negativamente na disponibilidade da fruta nos anos 2010 (BOTEON; PAGLIUCA, 2010).

As regiões de Araraquara e Barretos, maiores produtoras do Estado de São Paulo, estão passando por um processo onde os citricultores estão tendo grandes dificuldades de se

manterem na atividade. Os motivos seriam os baixos preços pagos aos produtores pelas indústrias esmagadoras e processadoras de suco concentrado nos últimos anos, e a doença do HLB, que está fazendo grandes produtores deixarem essas regiões e procurarem outras com índices mais baixos desta doença (TUBELIS, 2009).

Para Fukuda et al. (2010), essa nova doença tem causado profundas alterações no agronegócio da laranja no Brasil. Com o desenvolvimento da doença no país, espera-se que a sustentabilidade econômica da atividade citrícola seja bastante afetada. A sustentabilidade econômica de qualquer cultura depende do lucro líquido obtido e deve ser capaz de remunerar e recuperar o capital investido e remunerar o empresário (Figura 1).

Figura 1. Diagrama representativo de sustentabilidade econômica



Tudo indica que a citricultura paulista, na década atual, não será tão facilmente avaliada por ciclos de baixa e de alta dos preços, como em décadas passadas, quando o principal fator era o ajuste da oferta de suco da Flórida e de São Paulo. Há uma complexidade de fatores, internos e externos ao setor, que influenciarão a citricultura paulista e dificultam a previsão do comportamento da rentabilidade da produção, principalmente levando em conta que as projeções são de uma significativa queda na oferta de laranja nos dois maiores estados produtores (BOTEON; PAGLIUCA, 2010).

Apesar da crise, historicamente a citricultura foi um exemplo de sucesso. De acordo com Senhoras et al. (2006), o grande impulso para a indústria brasileira de suco ocorreu na década de 60, quando a geada de 1962 afetou a citricultura norte-americana. Em 1963, foi instalada a primeira grande fábrica de suco concentrado congelado de laranja em São Paulo (SUCONASA, em Araraquara). Em 1979 o Brasil passou a ser o maior produtor mundial de laranja (FAO, 2013).

Segundo Neves et al. (2006) desde seu início, a citricultura foi responsável pela geração de mais de 50 bilhões de dólares em divisas para o País e sempre se caracterizou pela liderança mundial, tanto em participação de mercado como em inovações, logística e posicionamento. Segundo os autores, os principais resultados positivos ocorreram no Estado de São Paulo, onde vários municípios produtores se desenvolveram com os investimentos do setor, apresentando, atualmente, índices de desenvolvimento superiores à média do Brasil. A indústria de insumos também se beneficiou com o fortalecimento da citricultura.

2.3 Produção e Processamento da Laranja

Após o cultivo da laranja e definição da produtividade pelas plantas inicia-se o processo de colheita e pós-colheita. Vale destacar que todas as tecnologias pós-colheita não são capazes de melhorar a qualidade do produto, e sim buscam manter a qualidade já obtida no campo (FERREIRA, 2008). Segundo o autor, o Brasil ainda deixa muito a desejar quando se fala em qualidade do produto, tanto para o mercado interno quanto para o externo. Enfrentando problemas que vão desde a fitossanidade, com aplicação de altas taxas de agrotóxicos, até a logística de pós-colheita, o país pode se beneficiar dessa posição produtiva, se conseguir criar o seu paralelo na atividade econômica de exportação.

É preciso colher os frutos no estágio de maturação ideal para consumo. É considerado maduro o fruto que apresentar características definidas para cada variedade. Em geral, o ponto de colheita se define da seguinte maneira: mínimo de suco de 35 - 45%, sólidos solúveis totais (SST) de 9-10 °Brix e relação SST/ATT (sólidos solúveis totais/ acidez total titulável) de 8,5-10. O transporte até a empacotadora deve ser feito em veículos e equipamentos adequados, limpos e higienizados. Dar preferência a caixas plásticas limpas para evitar contaminação e danos aos frutos por amassamento. Deve-se evitar também o pisoteio da carga e a sobrecarga para evitar contaminação (AZEVEDO, 2003).

De acordo com Gomes (2006), no recebimento os frutos chegam em caminhões e são analisados quando ao pH, °Brix, acidez total titulável e relação SST/ATT (ratio) e registrados. Registros estes que serão utilizados nas tomadas de decisões tanto no processamento do suco quanto nas próximas compras. Além destas análises ainda é utilizado uma inspeção visual que consiste em: estágio de maturação, fermento nas cascas, fungos, sujeiras e tamanhos.

Com base nas características físico-químicas da laranja e no plano de produção, é feita a retirada da fruta armazenada nos silos por meio de correias transportadoras e elevadores de canecas, a qual é encaminhada ao setor de lavagem e seleção. Neste setor, a laranja é lavada

primeiro com água e, em seguida, com solução sanitizante, para a devida assepsia. Após a lavagem, a laranja passa por um processo de seleção, na qual são retiradas manualmente as frutas deterioradas e verdes. As frutas são conduzidas então para um classificador e são classificadas em três diferentes grupos conforme o tamanho da fruta (pequena, média e grande) (MUNHOZ; MORABITO, 2010).

Após a classificação é feita então a extração, que é realizada ao comprimir o fruto integral ou cortado ao meio, possibilitando a saída do suco. O mercado disponibiliza dois tipos principais de extratoras: a Brown, que corta as laranjas em duas metades que depois são prensadas com extratores rotativos e as extratoras FMC Technologies constituídas de dois copos que se encaixam um dentro do outro comprimindo a laranja. Costume é instalar as extratoras em locais elevados em relação ao tanque já que o suco sai por tubulações na parte inferior destas (YAMANAKA, 2005).

Após a extração o suco com polpa é transportado por gravidade ao setor de filtração e centrifugação. Neste setor, é retirado do suco o excesso de polpa e outros defeitos que possam estar nele incorporados, além de se efetuar o ajuste do teor de polpa do produto dentro dos padrões desejados (MUNHOZ; MORABITO, 2010).

Após ajustar o suco nas especificações desejadas é necessário realizar a pasteurização do mesmo. O processo utilizado é o de *Ultra High Temperature* (UHT) onde um trocador de calor, normalmente de placas, aquece o suco até 150°C rapidamente inativando assim microrganismos e também a pectinesterase. Em seguida este suco é resfriado e envasado (TRIBESS; TADINI, 2001). O resfriamento e armazenamento consistem na redução da temperatura do suco até 0 a 15°C, sendo mantido nessa temperatura até o consumo (GOMES, 2006).

Outros subprodutos da laranja são o *pellet* de polpa cítrica e o óleo de laranja. O *pellet* de polpa cítrica é um componente utilizado na produção de ração animal. Os *pellets* são produzidos a partir de frutas deterioradas ou verdes oriundas da etapa inicial de seleção e do bagaço das frutas após a prensagem para extração do suco. Após a prensagem, origina-se uma emulsão de água, óleo e fragmentos de casca. Essa emulsão é filtrada para retirar os fragmentos de casca (que são encaminhados para o setor de produção de *pellet*) e a solução restante de água e óleo é então centrifugada para separar o óleo essencial, que é então resfriado e armazenado em tambores de 200 litros para comercialização posterior (MUNHOZ; MORABITO, 2010).

Uma câmara de estocagem, tanto no local de produção quanto na distribuição, consiste essencialmente em um recinto devidamente isolado. Assim, a decisão dos níveis de

temperatura e umidade está relacionada ao produto que se deseja estocar, níveis esses que serão mantidos por meio de circulação de ar previamente resfriado. Procurando melhorar a circulação de ar, devem-se distribuir as caixas no interior da câmara de forma a não impedir a passagem do ar entre elas, para evitar a formação de bolsões mais quentes (SILVA; DONADIO, 2000).

2.4 Projeções da Produção de Laranja e Suco de Laranja

Segundo MAPA (2012) conforme pode ser observado na Tabela 1, a produção de laranja deverá passar de 19,3 milhões de toneladas na safra 2011/2012 e chegara a 23,6 milhões na safra 2021/2022 o que corresponde a um crescimento anual de 1,9%.O Brasil deverá ainda exportar no final desse período de projeções cerca de 2,4 milhões de toneladas de suco de laranja podendo chegar ao seu limite superior o que representa 3,3milhões de toneladas, o principal fator limitante do crescimento são as barreiras ao comércio.

Tabela 1. Projeção da produção de laranja e suco de laranja em mil toneladas

Ano	Produção de laranja			Exportação de suco		
	Projeção	Limite inferior	Limite superior	Projeção	Limite inferior	Limite superior
2011/12	19.332	17.902	20.761	1.903	1.645	2.160
2012/13	20.045	18.100	21.989	1.954	1.590	2.318
2013/14	20.273	17.947	22.598	2.005	1.559	2.451
2014/15	20.783	18.133	23.434	2.056	1.541	2.571
2015/16	21.130	18.194	24.067	2.108	1.531	2.684
2016/17	21.572	18.374	24.769	2.159	1.528	2.790
2017/18	21.959	18.521	25.397	2.210	1.528	2.892
2018/19	22.377	18.714	26.040	2.261	1.533	2.990
2019/20	22.777	18.903	26.652	2.312	1.540	3.085
2020/21	23.188	19.113	27.264	2.364	1.549	3.178
2021/22	23.593	19.326	27.860	2.415	1.560	3.269

Fonte: MAPA, 2012.

2.5 Custos de Produção

Para Matsunaga et al.(1976), o custo total da produção (CTP), é obtido através do somatório dos custos: operacional efetivo (COE) e operacional total (COT), os quais se diferenciam para cada atividade.

Segundo Noronha (1987), a determinação de custos de produção revela-se de suma importância na agricultura, não somente como um componente para análise de rentabilidade da unidade de produção, mas também como parâmetro de tomada de decisão.

A teoria da produção segundo Hoffmann (1987), fornece os princípios básicos para análise dos custos de produção, da oferta de bens e serviços e da demanda pelos fatores de produção. Ela trata do estudo da unidade produtiva da economia – a firma ou a empresa – e visa proporcionar ao produtor ou empreendedor, a base racional necessária para a tomada de decisão.

Segundo conceitos abordados por Oliveira (2008), o cálculo de custos de um determinado produto, estabelece custos de produção associados aos diversos padrões tecnológicos e preços de fatores em uso nas diferentes situações ambientais.

O custo de produção é um importante elemento auxiliar na administração de qualquer empreendimento e compreende as somas dos valores de todos os recursos (insumos), operações (serviços) e de capital (custo de oportunidade) utilizados no processo produtivo de certa atividade (CANZIANI et al., 2004).

Sabendo da importância da determinação dos custos de produção, Neves e Andia (2003) esclarecem que seu mérito não se deve somente a um componente para a análise da rentabilidade da unidade de produção, mas também como parâmetro de tomada de decisão e de capitalização.

Para Reis et al. (2001), para se estimar os custos de produção, deve-se fazer distinção entre o curto e o longo prazo, que são mais para efeito de planejamento, indicando o horizonte de tempo em que a empresa pretende se expandir. No curto prazo, os recursos produtivos são classificados em fixos e variáveis e suas despesas são os chamados custos fixos e variáveis.

Martin (1994), ainda afirma que a utilização de estimativas de custo de produção permite analisar a eficiência da produção de seus processos específicos, os quais indicam o sucesso de determinado produtor no seu esforço de produzir.

Segundo Ipardes (1992), a elaboração das planilhas de custos de produção é feita através de grandes agregados que concorrem para geração de produtos agropecuários, como: insumos, máquinas e implementos, mão de obra, custo financeiro, depreciação, seguro,

impostos sobre a terra (ITR), imposto imobiliário, imposto sobre bens e serviços, encargos sobre salários etc.

Alves (1999) conclui que o objetivo das planilhas de custo, quando se avaliam sistemas produtivos, é determinar aquele preço abaixo do qual os produtores cessam de produzir.

2.6 Avaliação Econômica de Projetos de Investimentos

Um investimento, para a empresa, é um desembolso feito visando gerar um fluxo de benefícios futuros, usualmente superior a um ano. A lógica subjacente é a de que somente se justificam sacrifícios presentes se houver perspectivas de recebimentos de benefícios futuros (SOUZA; CLEMENTE, 2008).

De acordo com Nogueira (2009) várias oportunidades de investimento surgem ao longo do tempo, e as pessoas pertencentes à administração avaliam e determinam quais devem ser aproveitadas e quais abandonadas. Os administradores são dessa forma, os responsáveis pela formação da estrutura da empresa e, conseqüentemente, por um conjunto de características que irão determinar suas potencialidades e fraquezas.

Os investimentos em projetos assumem a existência de riscos econômicos, financeiros, tecnológicos, administrativos, legais e naturais. Os riscos pressupõem a possibilidade de algo não dar certo, dentro de uma distribuição de probabilidades previstas (COELHO JUNIOR et al., 2008).

Os métodos quantitativos de avaliação econômica de projetos de investimentos podem ser classificados em dois grupos: aqueles que não levam em conta o valor do dinheiro no tempo, e os que consideram essa variação através do critério do fluxo de caixa descontado. Em função do maior rigor conceitual e da importância para as decisões de longo prazo, dá-se atenção preferencial para os métodos que compõem o segundo grupo (MARTINS; ASSAF NETO, 1988).

De acordo com Simões et al. (2009), a avaliação econômica dos projetos de investimento implica em aferir se os retornos que foram originados no decorrer do período justificam ou não o investimento realizado, os quais são denominados fluxo de benefícios.

Para Berger (1980) são muitos os critérios sugeridos e utilizados para avaliar alternativas de investimento ou desenvolvimento de projetos. Dentre os mais conhecidos e empregados, ressaltam-se: o Valor Presente Líquido (VPL) a Taxa Interna de Retorno (TIR) e a Relação Benefício/Custo (B/C).

A avaliação de projetos de investimento comumente envolve um conjunto de técnicas que buscam estabelecer parâmetros de sua viabilidade. Esses parâmetros são expressos pelo *Payback* (prazo de retorno do investimento inicial), pela TIR (taxa Interna de retorno) ou do Valor Presente Líquido (resultado dos fluxos de caixas, descontados a data zero pelo custo de capital do projeto e subtraído do investimento inicial). Porém, poucas são as considerações formais sobre os riscos que envolvem os fluxos de caixa de um projeto. A forma mais comum dá-se com a análise de sensibilidade, que costuma envolver a simulação de resultados para vários níveis de custo de capital ou taxa de crescimento de receitas (BRUNI et al., 1998).

2.6.1 Valor Presente Líquido

O Valor Presente Líquido (simplesmente VPL ou NPV, do inglês *Net Present Value*) representa a diferença entre os Fluxos de Caixa futuros trazidos a valor presente pelo custo de oportunidade do capital e o investimento inicial. Se positivo deve ser aceito (BRUNI et al., 1998).

Para Silva e Fontes (2005) o VPL de um projeto de investimento pode ser definido como a soma algébrica dos valores descontados do fluxo de caixa a ele associado. Em outras palavras, é a diferença do valor presente das receitas menos o valor presente dos custos. Segundo esses autores o projeto que apresenta o VPL maior que zero (positivo) é economicamente viável, sendo considerado o melhor aquele que apresentar maior VPL. Para uso desse método, é necessária a definição de uma taxa de desconto (i).

Segundo Hirschfeld (2000) pelo princípio do custo de oportunidade do capital para projetos independentes serão aceitos apenas aqueles que tornam a firma melhor financeiramente no futuro, portanto aqueles projetos, que para um determinado custo de oportunidade do capital, apresentam o valor presente líquido positivo. Quando isto ocorre então o valor presente das entradas de caixa excede o valor presente das saídas de caixa.

Assim sendo, como critério de decisão aceitam-se os investimentos com VPL positivo e rejeitam-se consequentemente os investimentos que resultem em VPL negativo. Para oportunidades de investimentos mutuamente exclusivas, escolhe-se aquela com maior VPL (THUESEN, et al., 1991; LIMA JUNIOR, 1995; AZEVEDO FILHO, 1996).

Segundo LAPPONI (1996), o Valor Presente Líquido compara todas as entradas e saídas de dinheiro na data inicial do projeto, descontando todos os valores futuros do fluxo de caixa na taxa de juros que mede o custo de capital. O valor presente líquido é considerado um critério de avaliação mais rigoroso e isento de falhas técnicas (NORONHA, 1987)

2.6.2 Taxa Interna de Retorno

Segundo Bussey (1978) a Taxa Interna de Retorno (TIR) é um critério de seleção de projetos muito defendido pelo fato de que a taxa de juros utilizada para fazer o desconto do fluxo de caixa é um valor desconhecido que relaciona os retornos aos dispêndios do projeto. Neste sentido é um valor funcional a ser estabelecido pelas saídas e entradas de caixa esperadas do projeto e por isso é chamada de Taxa Interna de Retorno, ou seja, inteiramente dependente dos parâmetros do projeto.

De acordo com Buarque (1991) a TIR é um dos principais instrumentos na determinação do mérito do projeto, pois tem como vantagem não apresentar as dificuldades dos demais critérios de atualização, que exigem juízos sobre variáveis externas aos dados do projeto, como é o caso das taxas de desconto.

A TIR é definida por Pearse (1990) como sendo a taxa de desconto que iguala o valor presente das receitas ao valor presente dos custos de um projeto, ou seja, é a taxa média de crescimento de um investimento. É a taxa de desconto na qual o VPL do fluxo de caixa é nulo.

Para Martins e Assaf Neto (1988) a TIR representa uma taxa de desconto que iguala, em determinado momento de tempo (geralmente usa-se a data de início do investimento – momento zero), as entradas com as saídas previstas de caixa. Para avaliação de propostas de investimentos, o cálculo da TIR requer, basicamente, o conhecimento dos montantes de dispêndio de capital (ou dispêndios, se o investimento prever mais de um desembolso de caixa), e dos fluxos de caixa incrementais, gerados exclusivamente pela decisão.

A TIR é a taxa interna de retorno do projeto, a qual por definição anula o VPL; em outras palavras, a TIR torna o valor presente dos lucros futuros equivalentes aos gastos realizados com o projeto, caracterizando assim a taxa de remuneração do capital investido (FRIZZONE e SILVEIRA, 2000).

De acordo com Lima Júnior (1995), os projetos podem ser comparados diretamente pelo método da TIR só se tiverem o mesmo investimento inicial; neste caso, o de maior taxa interna de retorno é o melhor.

Já para Pimentel et al. (2009), a TIR é a taxa de rendimento sobre o capital investido, ou seja, é uma medida do percentual de rendimento sobre o capital inicial empatado no investimento. Esta taxa independe da taxa de juros, sendo, portanto, uma medida intrínseca do investimento analisado, dependente apenas do fluxo de caixa.

Segundo LAPPONI (1996), é a taxa de juros que anula o VPL, isto é, que torna $VPL = 0$. Como a soma de todos os capitais na data inicial do projeto de investimento deve ser igual a zero, impõe-se essa condição na fórmula do VPL do projeto.

De acordo com Kassai (1996), a taxa Interna de Retorno ou *Internal Rate of Return* (IRR) é um dos métodos mais sofisticados de se avaliar propostas de investimentos. Representa a taxa de desconto que iguala, num único momento, os fluxos de entradas com os de saídas de caixa. Em outras palavras, é a taxa que produz um NPV igual a zero.

A taxa interna de retorno (TIR) é a taxa de juros ou desconto que iguala o valor presente previsto das entradas de caixa com o valor presente previsto das saídas de caixa de um projeto em uma determinada data (HUMMEL; TASCHNER, 1992).

2.6.3 Período de Recuperação do Investimento – *Payback*

Outro indicador de risco de projetos de investimentos é o Período de Recuperação do Investimento ou *Payback*. Em contextos dinâmicos, como o de economias globalizadas, esse indicador assume importância no processo de decisões de investimentos (SOUZA; CLEMENTE, 2008).

O *Payback* é muito utilizado pelas grandes empresas para avaliar projetos pequenos e por pequenas empresas para avaliar a maioria dos projetos. Seu uso advém de sua facilidade de cálculo e pelo intuitivo (GITMAN, 2001).

De acordo com Hirschfeld (2000), se o prazo de retorno do investimento for menor que a vida útil do projeto diz-se que o mesmo se paga, em caso contrário diz-se que o bem não se paga.

Segundo Bruni et al. (1998) o Período de Recuperação do Investimento (*Payback*) comumente é usado de forma preliminar a outros métodos como um calibre “passa- não-passa” inicial. Se, por exemplo, o *Payback* descontado de um projeto for superior ao período máximo estabelecido pela empresa para recuperar o investimento inicial, este não deve ser aceito pela empresa, mesmo que apresente TIR superior ao custo de capital ou VPL positivo. Segundo os autores esse método representa o prazo necessário para a recuperação do capital investido, podendo ser simples (sem considerar o custo de capital, valor do dinheiro no tempo) ou descontado (considerando o valor do dinheiro no tempo).

2.6.4 Taxa Mínima de Atratividade

De acordo com Casaroto Filho e Kopittke (2007), ao se analisar uma proposta de investimento deve ser considerado o fato de se estar perdendo a oportunidade de auferir retornos pela aplicação do mesmo capital em outros projetos. A nova proposta para ser atrativa deve render, no mínimo, a taxa de juros equivalente à rentabilidade das aplicações correntes e de pouco risco. Esta é, portanto, a Taxa Mínima de Atratividade (TMA).

A determinação da TMA faz parte de uma política a ser formulada pela cúpula administrativa da empresa, pois será utilizada por engenheiros, projetistas e administradores pertencentes a diversos níveis da organização. Não é uma tarefa fácil de ser realizada, uma vez que não existe uma única forma para se definir qual é a remuneração mínima a ser aceita para aquele investimento (NOGUEIRA, 2009).

Hirschfeld (2007) complementa ao salientar que, quando desejarmos investir uma quantia, comparamos, geralmente, os prováveis dividendos que serão proporcionados por este investimento com os de outros investimentos disponíveis.

A TMA é entendida por Souza e Clemente (2008) como uma possibilidade real de aplicação de baixo risco dos recursos disponíveis para investimentos, pode-se pensar que, no mínimo, sempre existirão duas alternativas de investimentos: aplicar na TMA ou aplicar no projeto de investimentos.

De acordo com Grant, Ireson e Leavenworth (1982), existem alguns fatores relevantes que devem ser considerados para se determinar a TMA de uma empresa ao longo de um período de tempo:

- A disponibilidade de capital para investimentos e suas fontes (capital próprio ou empréstimos);
- As alternativas de investimento disponíveis;
- Os riscos nas diferentes alternativas de investimento disponíveis;
- As diferenças do tempo necessário para que se recupere um investimento a uma taxa de juros aceitável;
- Os aspectos que influem no custo de capital, que vão desde as taxas de juro pagas por uma caderneta de poupança, até a rentabilidade dos títulos do governo.

2.6.5 Análise de Sensibilidade

A análise de sensibilidade tem por finalidade auxiliar a tomada de decisão, ao se examinarem eventuais alterações de valores, como do valor presente líquido, valor uniforme líquido, do valor futuro líquido ou de outro qualquer valor representativo de um fluxo de caixa, produzido por variações nos valores dos parâmetros componentes (HIRSCHFELD, 2007).

A análise do retorno a diferentes taxas de reaplicação, através do cálculo da TIRN, é o primeiro ponto importante da Análise de Sensibilidade. Mas existem outros fatores importantes a serem considerados (CASAROTO FILHO; KOPITTKKE, 2007).

A análise de sensibilidade é de suma importância para a avaliação de novos cenários. Uma vez obtida a solução ótima, variam-se alguns valores para analisar o comportamento das variáveis escolhidas (SILVA; BELDERRAIN, 2004)

Conforme descrito por Souza e Clemente (2008) a técnica da análise de sensibilidade é de aplicação bastante simples e deve ser utilizada para o caso em que há poucos componentes do fluxo de caixa sujeitos a aleatoriedade e o grau dessa aleatoriedade seja baixo. O propósito de utilizar essa técnica é a de verificar quão sensível é a variação do VPL à variação de um dos componentes do fluxo de caixa, tendo os parâmetros que, proporcionalmente, provocarem maior variação ao VPL serão classificados como sensíveis ou críticos.

A análise de sensibilidade consiste em medir em que magnitude uma alteração prefixada em um ou mais fatores do projeto altera o resultado final. Esse procedimento permite avaliar de que forma as alterações de cada uma das variáveis do projeto podem influenciar na rentabilidade dos resultados esperados (BUARQUE, 1991).

De acordo com Migon e Lopes (2003) a análise de sensibilidade pode colaborar na escolha de uma particular estrutura mais adequada para atacar o problema, e ajudando na identificação de aspectos específicos que devem realmente ser considerados pelo decisor.

2.6.6 Diagrama de Tornado

Segundo Sotille (2011), o gráfico é conhecido como Diagrama Tornado, pois em sua forma geral lembra um tornado (furacão) com a base do cone na parte superior. Quanto mais longa a barra, maior a sensibilidade da variável. A incerteza no parâmetro associado com a barra mais longa (no topo do gráfico) tem o máximo impacto no resultado. Cada barra

sucessiva logo abaixo tem menor impacto. As extremidades das barras horizontais indicam o valor mais alto e mais baixo do fator.

Para Silva e Belderrain (2004), o Diagrama Tornado permite realizar a Análise de Sensibilidade de cada variável em um conjunto de muitas variáveis, comparando as mesmas. Tendo um conjunto de valores máximo e mínimo de cada variável, escolhe-se uma específica variável para determinar os impactos totais que os valores máximo e mínimo dessa variável causam no resultado final. Dessa forma, ordenam-se as variáveis de acordo com a sua importância para o resultado final. O Diagrama Tornado pode sumarizar o impacto total de muitas variáveis independentes.

Os resultados da análise de sensibilidade podem ser representados mediante uma representação gráfica de diagrama de tornado, que mostram quanto afeta a variação dos valores das distintas variáveis aos resultados do modelo estudado (CALLEJO, et al., 2010).

De acordo com Vasconcelos (2011), o diagrama de tornado é usado para estabelecer as prioridades em um número variado de dados e informações. Isso facilita a identificação e classificação de cada atributo em relação ao seu impacto.

Para Ehrlich (1996), o gráfico tornado permite fazer uma análise de sensibilidade para as loterias (incertezas), de suma importância para qualquer atividade.

2.6.7 Relação Benefício/Custo

A obtenção desse indicador depende da fixação ‘a priori’ de um custo de oportunidade para ser utilizado como taxa de desconto dos fluxos, o que em geral, pode se realizar com algum grau de arbitrariedade (AZEVEDO, 1988).

O conceito de análise benefício-custo (B/C) envolve um conjunto de procedimentos para avaliar as características econômicas de um projeto ou grupo de projetos. Custos e benefícios são reduzidos a uma sequência de fluxos líquidos de caixa e, posteriormente, a um simples número, o qual passa a representar uma medida de efetividade econômica do projeto (BERGER, 1980). O autor também relata que, embora cada um dos métodos acima descrito possua suas próprias características e limitações, todos eles são apropriados para auxiliar os administradores na tomada de decisão, com respeito às oportunidades de investimento.

Ainda de acordo com Berger (1980), o critério de relação Benefício-Custo é normalmente definido em termos dos valores descontados. Custos e receitas são descontados separadamente e a uma determinada taxa. De acordo com esta medida de efetividade

econômica, aceitam-se os projetos que apresentarem relação B/C maior do que 1; dado que os mesmos revelam possibilidades de produzirem benefícios em excesso aos custos.

Lazaretti (2007) complementa que cabe ao empresário, antes de tudo, conhecer profundamente as medidas de eficiência econômica e, então, adotar o critério ou os critérios que mais se adaptem às condições de sua organização.

A relação benefício-custo de um projeto representa a divisão do valor presente dos benefícios futuros pelo valor presente dos custos futuros, para uma determinada taxa de desconto (AZEVEDO FILHO, 1996).

Segundo Hirschfeld (2000), este método é o mais adequado para a avaliação de projetos governamentais, principalmente para análises econômicas de obras públicas. Isto se deve, pois este método consegue abranger os benefícios desses projetos que, em geral, são mais delicados do que os dos empreendimentos privados.

Um projeto é considerado economicamente viável se apresentar B/C superior a 1, sendo mais viável quanto maior for esse valor. Ele será rejeitado se sua B/C for inferior a 1. Ademais, quando o valor da B/C é igual a 1, a taxa de desconto utilizada é a própria taxa interna de retorno do empreendimento (REZENDE; OLIVEIRA, 1993).

Hoffmann et al. (1992) define relação benefício/custo como quociente entre o valor presente das receitas (benefícios) a serem obtidos e o valor presente dos custos (inclusive os investimentos).

2.6.8 Ponto de Equilíbrio

Perez Junior. et al. (1999, p.191) comentam que a expressão ponto de equilíbrio, tradução do termo em inglês, break-even-point, refere-se ao nível de vendas em que não há lucro nem prejuízo, isto é, no qual os gastos totais (custos totais + despesas totais) são iguais às receitas totais.

O Ponto de Equilíbrio Econômico (PEE) é o juro sobre o patrimônio da empresa. É um percentual mínimo de retorno sobre o capital investido, somado aos custos e despesas fixas para então encontrar o equilíbrio. Portanto, obtém-se o PEE quando a soma das margens de contribuição totalizarem os custos fixos acrescidos do juro desejado sobre o capital (MARTINS, 2003).

Para Bruni e Famá (2004, p. 259) o Ponto de Equilíbrio Financeiro (PEF) será obtido quando as margens de contribuição atingirem o montante para cobrir os custos fixos, porém retirando-se as depreciações que não são um desembolso de caixa no período para a empresa.

O ponto de equilíbrio financeiro corresponde à quantidade que iguala a receita total com a soma dos gastos que representam desembolsos financeiros para a empresa.

Atkinson et al. (2008, p. 192), afirmam que o ponto de equilíbrio é o nível em que o volume de vendas cobre os custos fixos dos recursos comprometidos.

Conforme Ferreira (2010), o ponto de equilíbrio contábil é aquele em que, produzindo e vendendo um determinado número de unidades, apura resultado igual à zero, isto é, não há lucro nem prejuízo.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Material

Para o desenvolvimento do estudo utilizou-se a matriz de coeficientes técnicos, para implantação de uma agroindústria processadora de suco de laranja integral pasteurizado no município de Botucatu - Estado de São Paulo, com capacidade produtiva mensal de 846.400 unidades de 200ml de suco de laranja.

Para atender a essa demanda serão necessárias duas extratoras que juntas terão a capacidade de processar 360 frutas (laranjas) por minuto, que resultará em média aproximadamente 2.000l/h de suco nominal, as quais atuarão de forma conjugada com um pasteurizador tubular e uma envasadora. Para isso serão necessários aproximadamente 370 mil quilos de fruta in-natura (laranja) o que corresponde aproximadamente à 9.069 caixas de 40,8 quilos por mês, tendo como produto final embalagens de 200ml de suco de laranja integral pasteurizado, visando atender um nicho diferenciado de mercado.

Para a implantação da agroindústria será ponderado uma área total com aproximadamente 2.000m², sendo necessária inicialmente uma área construída de 775m², onde contemplará dois banheiros, um escritório e uma área de produção (recepção, lavagem, extração, pasteurização, envase, armazenamento e expedição).

3.2 Métodos

3.2.1 Estimativa dos custos de produção

Para a estimativa dos custos, foram realizadas pesquisas a campo junto às empresas de máquinas e equipamentos, insumos para a produção como laranja in-natura, embalagens, materiais de escritório e também os impostos e tributos, os quais foram estimados de acordo com o faturamento e o respectivo enquadramento tributário do empreendimento.

Os custos de produção foram estimados de acordo com a metodologia proposta por Noronha (1987) e foram expressos em dólar comercial americano, por ser utilizada como moeda internacional de referência, segundo Simões et al. (2012). Foi considerado como taxa de câmbio o preço da moeda estrangeira oficial do Banco Central do Brasil (PTAX 800) a preço de venda, medido em unidades e frações da moeda nacional, que era de R\$ 1,9749 em 17/03/2013 (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2013). Para a análise da viabilidade econômica do projeto, foi considerada uma taxa de desconto de 8% a.a., sendo essa de acordo com estimativas médias aplicadas ao mercado financeiro e uma margem de ganho bruta de 15%.

3.2.1.1 Custo Operacional Efetivo (COE)

Para o cálculo do Custo Operacional Efetivo (COE) foi utilizado o somatório de custos de mão de obra, despesas com veículos (seguro privado, DPVAT, licenciamento, combustível, lavagem), despesas com escritório de contabilidade, seguros, insumos, telecomunicações, energia elétrica e água.

3.2.1.2 Custo Operacional Total (COT)

O Custo Operacional Total (COT) foi calculado por meio do somatório da depreciação das máquinas, equipamentos, edificações, veículos, instalações hidráulicas e elétricas, vale transporte para os funcionários, encargos sociais, remuneração do capital, impostos e provisão do Imposto de Renda.

3.2.1.3 Custo Total de Produção (CTP)

De acordo com a metodologia utilizada, o Custo Total de Produção foi obtido através do somatório do COE e COT:

3.2.1.4 Receita bruta de vendas

Para a obtenção da receita bruta total de vendas, considerou-se para a produção do suco de laranja uma margem bruta de ganho de 15% sobre o CTP e, além disso foi incluído o valor de venda estimado em US\$ 0.051 por quilo do resíduo do processo produtivo (polpa cítrica).

3.2.2 Indicadores de atratividade econômica

3.2.2.1 Payback simples

O *Payback* simples estima o tempo necessário para que o somatório das receitas líquidas futuras seja equiparado ao valor do investimento inicial. Utilizou-se a metodologia proposta por Hirschfeld (2007), o qual salienta que esse método é utilizado com frequência, em virtude de sua aparente objetividade (Equação 1).

$$PBS = \sum_{i=0}^k (F_i) = 0 \quad (1)$$

onde,

PBS – período de recuperação do investimento;

F_i – fluxo de caixa líquido esperado do projeto, em unidades monetárias, no ano i ;

k – tempo necessário para a recuperação do capital investido em anos.

3.2.2.2 Payback econômico

O *Payback* econômico (Equação 2) assemelha-se com o simples, porém considera o valor do dinheiro no tempo, ou seja, considera a desvalorização do mesmo em função dos períodos, se torna mais eficiente e confiável (HIRSCHFELD 2007).

$$PBE = \sum_{i=0}^k \frac{F_i}{(1+j)^i} = 0 \quad (2)$$

onde,

PBS – período de recuperação do investimento;

F_i – fluxo de caixa líquido esperado do projeto, em unidades monetárias, no ano i ;

k – tempo necessário para a recuperação do capital investido em anos;

j – período avaliado.

3.2.2.3 Valor Presente Líquido

Este indicativo é obtido por meio do somatório de todos os fluxos dos benefícios líquidos de caixa, de acordo com cada período previsto ao longo da duração do projeto, o qual irá identificar o projeto que resultará num menor custo em um determinado período conforme a Equação 3, proposta por Noronha (1987).

$$VPL = \sum_{i=0}^n \frac{(B_i - C_i)}{(1 + j)^i} \quad (3)$$

onde,

VPL – valor presente líquido de um fluxo de caixa;

B_i – fluxo de benefícios;

C_i – fluxo de custos;

i – número de períodos de recuperação do capital;

j – taxa de desconto aplicada por período (% a.a.).

3.2.2.4 Taxa Interna de Retorno

A Taxa Interna de Retorno iguala o somatório dos fluxos de caixa do período, ao custo do investimento, independentemente da taxa de juros do mercado financeiro (Equação 4). Pode-se dizer que, matematicamente a taxa interna de retorno é a taxa que torna o valor presente líquido igual a zero (NOGUEIRA, 2009) e pode ser expressa por:

$$TIR = \sum_{t=1}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1 + j)^t} = 0 \quad (4)$$

onde,

TIR – taxa interna de retorno;

j – taxa de desconto aplicada por período (% a.a.);

t – período de recuperação do capital;

B_i e C_i – fluxos de benefícios e custos no período i .

O critério de decisão para aceitabilidade de um projeto independente como é o caso deste estudo é aprovar o investimento quando a taxa interna de retorno for maior que o custo de oportunidade do capital (HIRSCHFELD, 2000).

3.2.2.5 Relação benefício-custo

Uma das desvantagens do método do VPL é de não proporcionar um valor relativo e, sim unicamente um valor absoluto. Essa falta de vantagem é caracterizada em circunstância da comparação de dois projetos. Entretanto um projeto de maior grandeza resultará num maior VPL, contudo isso não significa que este projeto possua maior lucratividade. Portanto uma das alternativas para essa fundamentação é por meio do método da relação benefício-custo (Equação 5), conforme metodologia proposta por Nogueira, (2009).

$$BC = \frac{\sum_{t=0}^n B_t / (1+j)^t}{\sum_{t=0}^N C_t / (1+j)^t} \quad (5)$$

onde,

BC – relação benefício/custo;

B_t – benefícios gerados ao longo do tempo;

C_t – investimentos e custos de operação;

t – período de tempo em análise;

j – taxa de desconto aplicada por período (% a.a.).

3.2.3 Ponto de equilíbrio contábil

O ponto de equilíbrio contábil é a quantia (em moeda) mínima que a empresa deverá obter para cobrir o custo operacional total, o qual representa lucro zero, obtida conforme a Equação 6, proposta por Bruni (2008).

$$PE = \frac{COT}{QV} \quad (6)$$

onde,

PE – Preço de equilíbrio (US\$ I^{-1});

COT – Custo operacional Total (US\$ mês⁻¹);

QV – Quantidade vendida (l).

3.2.3.1 Diagrama de Tornado

Ao realizar uma análise de sensibilidade com a aplicação de um diagrama de tornado, incluindo as variáveis que mais afetam o projeto, é possível identificar as variáveis que mais influenciam os resultados. Diante disso, para confirmar a sensibilidade dos valores estimados, foram realizadas variações com os valores dos custos fixos, variáveis e custo de capital. Assim sendo realizou-se uma análise de sensibilidade, buscando identificar as variáveis mais importantes na determinação da margem bruta da agroindústria, conforme a metodologia proposta Eschenbach (1999), por meio da construção de um diagrama de tornado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a implantação de uma agroindústria processadora de suco de laranja integral pasteurizado, na região Centro-Oeste do Estado de São Paulo, será necessário um investimento inicial de US\$ 792,677.08. Desse montante 21,58% serão destinados às edificações e 78,42% correspondem aos bens e equipamentos necessários para atender a demanda proposta pelo projeto.

O faturamento anual da empresa será de aproximadamente US\$ 1,860,000.00, fazendo que essa seja enquadrada tributariamente como Empresa de Pequeno Porte (EPP), para o Imposto Simples Federal, conforme a previsto na Legislação Brasileira.

4.1 Custo Total de Produção

Conforme o dimensionamento proposto, o Custo Total de Produção (CTP) estimado foi de US\$ 131,820.30 para uma produção estimada em torno de 170 mil litros de suco por mês, que resultaria na comercialização de aproximadamente 846 mil unidades de 200ml de suco de laranja, os quais serão comercializados a US\$ 0.1791 conforme a margem de ganho estipulada inicialmente.

4.2 Análise do fluxo de caixa

Para a análise de fluxo de caixa foi considerado um período de dez anos de vida útil do projeto, com previsão de receita bruta anual de US\$ 1,860,000.00, a qual é fixa para o período de vida útil. O custo de produção anual será de US\$ 600,340.72.

A depreciação anual para todos os bens, equipamentos, edificações e veículos considerados no projeto, será de US\$ 58,314.22. A remuneração de capital ao investidor será de US\$ 760,682.00 conforme a taxa aplicada ao projeto. Os impostos anuais representarão US\$ 162,506.65. Diante desses valores, o fluxo de caixa anual será de US\$ 278,156.43, conforme apresentado na Tabela 2.

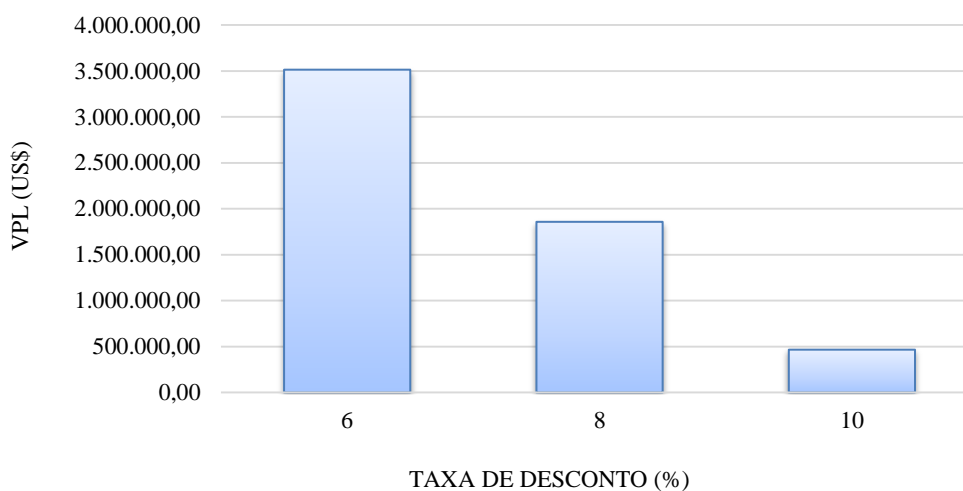
Tabela 2. Fluxo de Caixa Simples

Descrição	US\$ (mês ⁻¹)	US\$ (ano ⁻¹)
Receita bruta de vendas	155,000.00	1,860,000.00
Custo de produção	50,028.39	600,340.72
Depreciação	4,859.52	58,314.22
Remuneração do capital	63,390.17	760,682.00
Impostos	13,542.22	162,506.65
Fluxo de caixa	23,179.70	278,156.43

4.2.1 Análise do Valor Presente Líquido

De acordo com a taxa de desconto utilizada para o projeto (8%), a estimativa do Valor Presente Líquido (VPL) resultou num valor de US\$ 1,856,661.44 ao final da vida útil do mesmo conforme Figura 2, contudo também foram feitas simulações com possíveis oscilações dos valores das taxas, ponderando assim os percentuais de 6 e 10%, os que resultará em VPLs de US\$ 3,512,945.26 e US\$ 464,889.57, respectivamente.

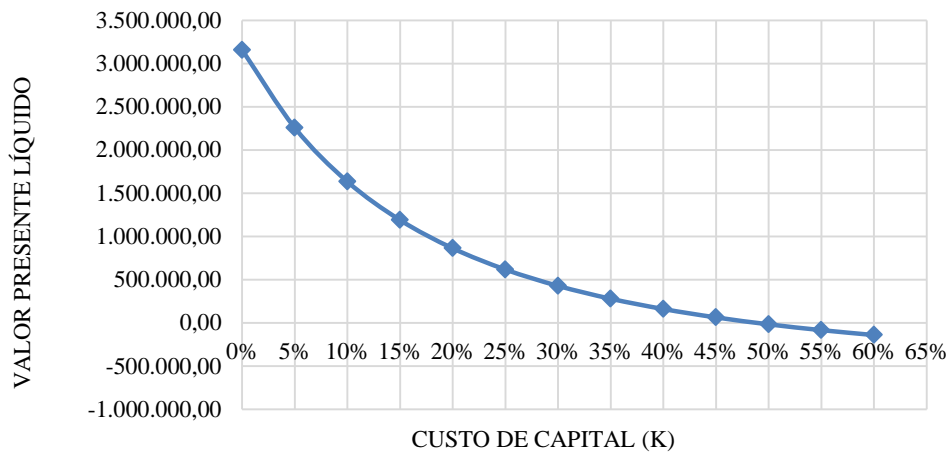
Figura 2. Valor Presente Líquido com diferentes taxas de desconto



4.2.1.1 Análise de valores

Ao analisar a Figura 3 é possível observar o VPL do projeto em função do seu Custo de Capital aplicado à taxa de 8%. Nota-se que existe uma relação inversa entre a taxa e o ganho financeiro da operação. À medida que a taxa aumenta, reduz-se o ganho financeiro e vice-versa. A TIR de 48,89% estimada para o projeto ao valor da taxa aplicada torna o VPL igual à zero.

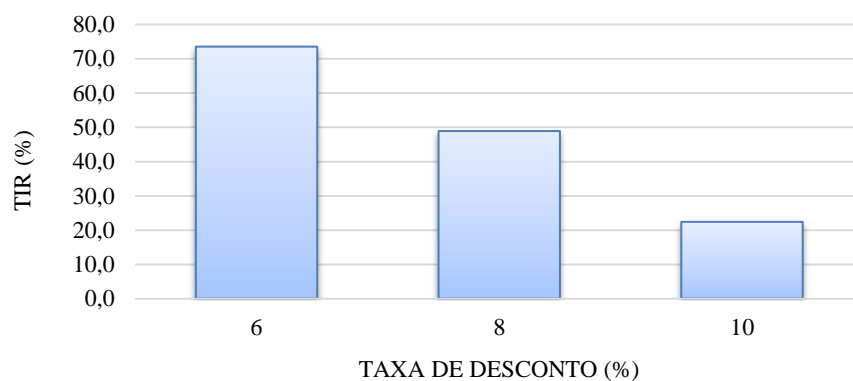
Figura 3. Valor Presente Líquido *versus* Custo de Capital



4.2.2 Análise da Taxa Interna de Retorno (TIR)

De acordo com a taxa de desconto utilizada para o projeto (8%) essa resultou em uma TIR de 48,89% conforme Figura 4, contudo também foram feitas simulações com taxas de desconto de 6 e 10% as quais apresentaram uma TIR de 73,52 e 22,40% respectivamente.

Figura 4. Taxa Interna de Retorno com diferentes taxas de desconto



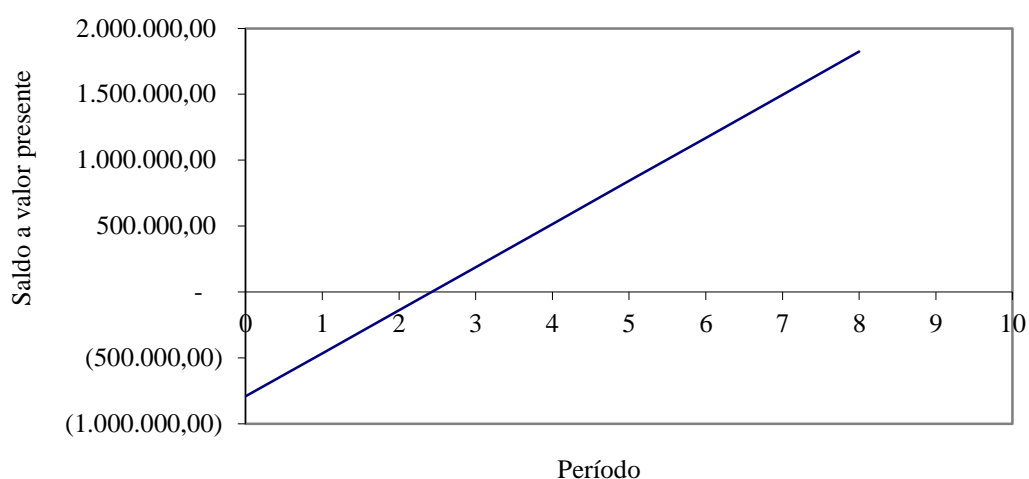
4.2.3 Análise de prazos

Para a análise de prazos foram considerados o *Payback* simples e descontado. Os quais representam o prazo necessário para a recuperação do capital investido. Para Bruni et al. (1998) o *Payback* simples não considera o custo de capital e o valor do dinheiro no tempo, já o *Payback* descontado considera o valor do dinheiro no tempo.

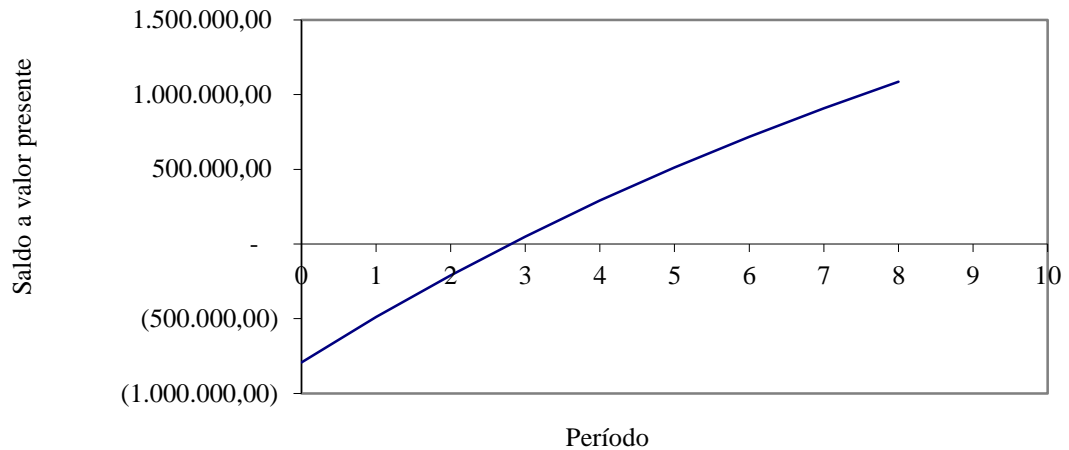
Para a análise do *Payback* simples foram considerados os valores de investimento e de entrada de caixa sem os descontos dos períodos.

Na Figura 5 pode ser observado o prazo de retorno ao ser ponderado o *Payback* simples, o qual resultou em um retorno de 2,01 anos, o qual pode ser considerado um prazo relativamente pequeno para o retorno do investimento, levando em consideração a vida útil do projeto.

Figura 5. *Payback* simples



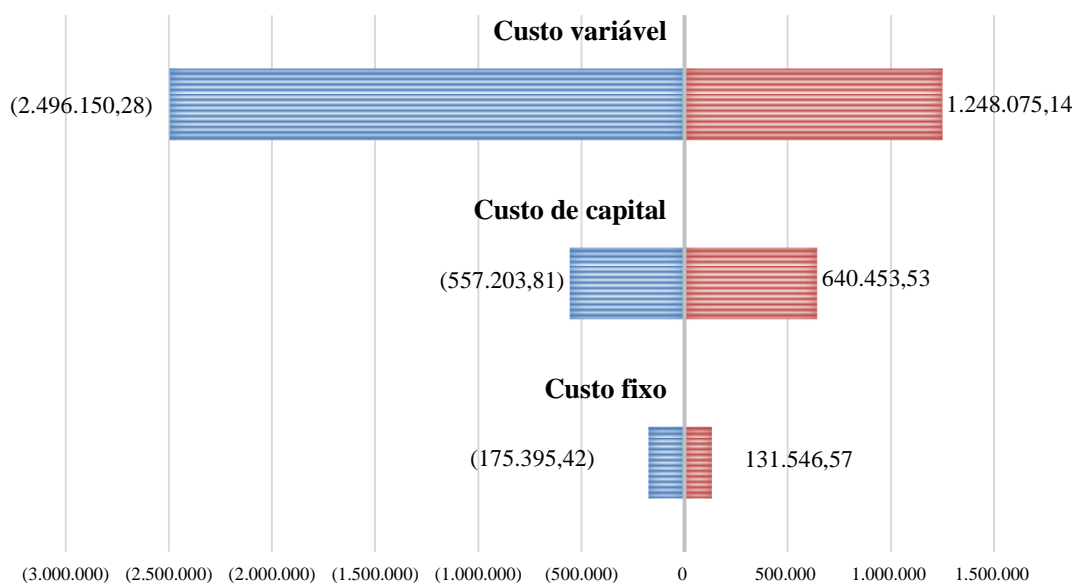
Para a análise do *Payback* econômico foram considerados os valores de investimento e de entrada de caixa com os descontos dos períodos. Conforme a Figura 6 o prazo de retorno descontado será de 2,28 anos. Conforme previsto, o prazo de retorno descontado apresentou-se maior quando comparado ao *Payback* simples, contudo o projeto apresenta-se como uma alternativa viável de investimento financeiro.

Figura 6. *Payback* econômico

4.2.4 Diagrama de tornado

O diagrama de tornado ajuda a visualizar quais as principais fontes de incerteza do investimento sob análise (BRUNI, 2008). Conforme a Figura 7 para o projeto avaliado, a principal fonte consiste nas oscilações possíveis dos custos variáveis, que podem ocasionar variações no VPL da situação base entre – US\$ 2,496,150.28 e US\$ 1,248,075.14. O Custo de Capital resulta como a segunda fonte de risco mais importante do projeto analisado, com variações entre – US\$ 557,203,81 e US\$ 640,453,53. E por fim, apresenta-se o custo fixo, com variações entre – US\$ 175,395.42 e US\$ 131,546.57.

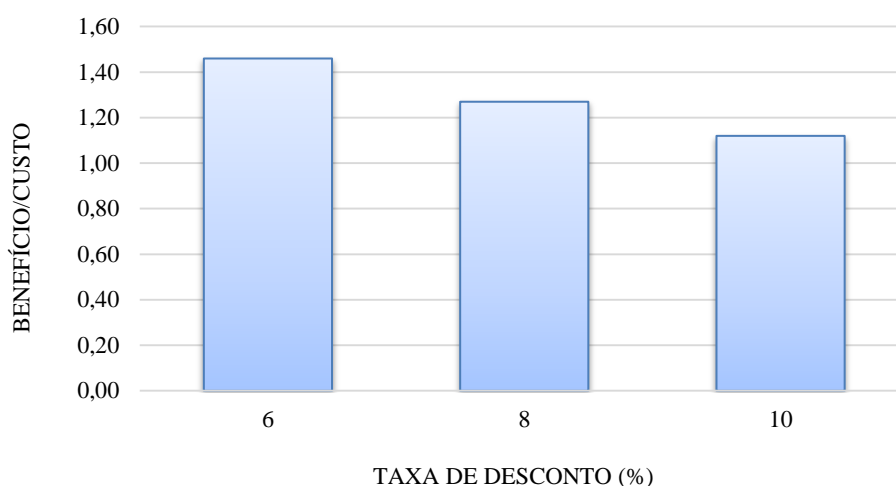
Figura 7. Diagrama de Tornado do projeto de investimento



4.2.5 Análise da relação Benefício/Custo

Ao ponderar a análise da relação benefício/custo ponderando a taxa de desconto aplicada ao projeto (8%), relação obtida será de 1,27, portanto, o projeto deverá ser aceito, pois os seus benefícios totais cobrem os seus custos totais (Figura 8). Contudo também foram realizadas simulações com taxas de desconto de 6 e 10%, as quais apresentaram um Rb/c de 1,46 e 1,14 respectivamente, o que significa que para todas as situações ponderadas os benefícios ultrapassam os custos, o que as tornam uma relação ideal para os investidores do projeto.

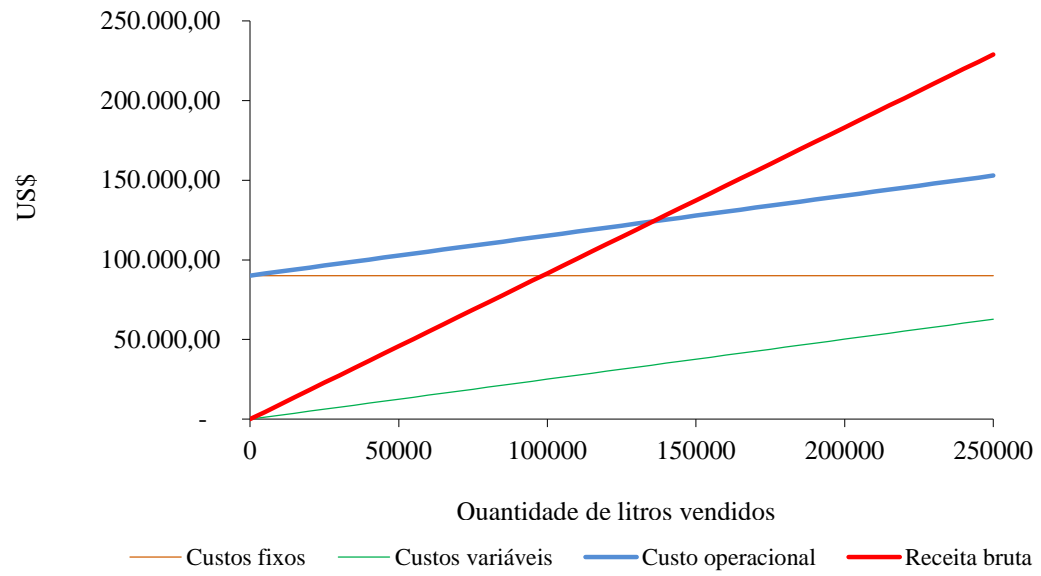
Figura 8. Relação Benefício/Custo com diferentes taxas de desconto



4.2.6 Análise do ponto de equilíbrio

O ponto de equilíbrio (Figura 9) obtido para o processamento de suco de laranja integral pasteurizado em unidades contábeis será de 134.404,93 litros de suco de laranja, conforme Figura 9, em unidades monetárias será US\$ 123,066.90. Para esses valores foi considerada uma margem de segurança de 34.875,07 litros, a qual representa em valores monetários US\$ 31,933.10 e, em porcentagem de 20,60.

Figura 9. Ponto de equilíbrio contábil



5 CONCLUSÕES

Os investimentos destinados à implantação de uma agroindústria processadora de suco de laranja na região Centro-Oeste do Estado de São Paulo são viáveis, pois os indicadores comumente utilizados em projetos de viabilidade econômica, indicaram que o empreendimento é economicamente sustentável.

A instalação da agroindústria na região ponderada no estudo é favorecida pela proximidade com os pomares fornecedores de laranja in-natura, estimulando ainda mais os investimentos econômicos, os quais poderão ser recuperados em um curto período.

A estimativa dos indicadores econômicos com diferentes taxas de desconto, corroboram que o empreendimento é viável mesmo ocorrendo oscilações no mercado financeiro.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, E. **Complexos agroindustriais**, 2.ed. Lavras: UFLA/FAEPE, 2000. 90p.

ALENCAR, E.; GRANDI, D. S.; ANDRADE, D.M.; ANDRADE, M.P. Complexos agroindustriais, cooperativas e gestão. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, Lavras, v. 3, n. 2, p. 30-44, jul/dez, 2001.

ALVES, E. Leite : o que determinam os custos. **Revista Balde Branco**, São Paulo, v. 35, n. 411,p.38-40, jan. 1999.

ATKINSON, A. A.; BANKER, R. D.; KAPLAN, R. S.; YOUNG, S. M. **Contabilidade gerencial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

AZEVEDO FILHO, A. J. B. V. **Elementos de matemática financeira e análise de projetos de investimento**. Piracicaba: DESR/ESALQ, 1996. (Série Didática, 109). Disponível em: <<http://am.esalq.usp.br/desr/dum/dum.html>>. Acesso em: 28 de mai. de 2013.

AZEVEDO FILHO, A. J. B. V., **Análise econômica de projetos: “software” para situações deterministas e de risco envolvendo simulação**. Piracicaba, 1988. 127p. Dissertação (Mestrado em Economia Agrária) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

AZEVEDO. **Produção Integrada de Citros - BA**. 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Citros/CitrosBahia/index.htm>>. Acesso em: 26 de abr. de 2013.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Conversão de moedas**. Disponível em: <<http://www4.bcb.gov.br/pec/conversao/conversao.asp>>. Acesso em: 24 mar. 2013.

BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. da. **Gestão agroindustrial**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2010. Cap. 1. p. 1-62.

BELLATO, D. A subordinação do camponês no interior das cadeias alimentares: integração e contratos de produção. **Contexto e Educação**, v. 1, n. 1/3, 1986.

BERGER, R. **Análise benefício-custo: instrumento de auxílio para tomada de decisões na empresa florestal.** Piracicaba: Circular Técnica IPEF, n. 97, 1980.

BERGER, R. **Análise benefício-custo: instrumento de auxílio para tomada de decisões na empresa florestal.** Piracicaba, 1980. 7p.

BOTEON, M.; PAGLIUCA, L. G. Análise da sustentabilidade econômica da citricultura paulista. **Citrus Research & Technology**, Cordeirópolis, v. 31, n. 2, p. 101-106, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Brasil projeções do agronegócio 2011/2012 a 2021/2022.** Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Secretaria de Imprensa da Presidência da República. **Atuação brasileira na OMC garante fim de barreiras às exportações de suco de laranja.** Brasília, DF, 2013.

BRUNI, A. L. **Avaliação de investimentos.** São Paulo: Atlas, 2008. 519 p.

BRUNI, A. L., FAMÁ, R., SIQUEIRA, J. O. Análise do risco na avaliação de projetos de investimento: uma aplicação do método de Monte Carlo. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.1, n. 6, p. 62-75, 1998.

BRUNI, A.L.; FAMA, R. Gestão de custos e formação de preços: com aplicação na calculadora HP12C e Excel. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

BUARQUE, C. **Avaliação de projetos: Uma apresentação didática.** São Paulo: Campus, 1991. p. 141-154.

BUARQUE, C. **Avaliação econômica de projetos.** 6 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991. 266p.

BUSSEY, L. E. **The economic analysis of industrial projects.** New Jersey: Prentice-Hall, 1978. 491p.

CALLEJO, D.; GUERRA, M.; MADRID, A. H.; BLASCO, J. A. Evaluación económica de la terapia de resincronización cardíaca. **Revista Española de Cardiología.** Sevilla, v. 63, n. 11, p. 1235-1243, 2010.

CANZIANI, J.R.F.; GUIMARÃES, V.A.; GUIMARÃES, F.C. **Elaboração e análise de projetos.** Curitiba: IESDE-Brasil. 2004. 150p.

CASAROTTO FILHO, N., KOPITTKE, B. H. **Análise de investimentos.** 10. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 468p.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA. **Citros.** Disponível em: <http://http://cepea.esalq.usp.br/citros/cadeia_citros.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2013.

COELHO JUNIOR, L. M., REZENDE, J. L. P., OLIVEIRA, A. D., COIMBRA, L. A. B., SOUZA, A. N. Análise de investimento de um sistema agroflorestal sob situação de risco. **Cerne**, Lavras v. 14, n. 4, p. 368-378, 2008.

DAVIS, J. H. E GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness**. Division of research. Graduate School of Business Administration. Boston: Harvard University, 1957.

EHRlich, Pierre Jacques. Modelos quantitativos de apoio as decisões-1. **Revista de Administração de empresas**. São Paulo, v. 36, n. 1, p. 33-41, Mar. 1996. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v36n1/a06v36n1.pdf>>. Acesso em: 23 mai. 2013.

ESCHENBACH, T. G.; **Spiderplots versus Tornado diagrams for Sensitivity Analysis; Interfaces**, 1992, 6, p.40.

FAO. **Faostat**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acesso em: 26 abr. 2013.

FERREIRA, M. D. **Colheita e Beneficiamento de Frutas e Hortaliças**. São Carlos: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2008, v.1, 144p

FERREIRA, Ricardo J. **Contabilidade de Custos**. 6ª edição. Rio de Janeiro: Editora Ferreira, 2010.

FIGUEIREDO, Adelson Martins et al . Integração na criação de frangos de corte na microrregião de Viçosa - MG: viabilidade econômica e análise de risco. **Revista Economia Sociologia Rural**, Brasília, v. 44, n. 4, Dez. 2006 . Disponível em : <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032006000400005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 31 mai. 2013.

FRIZZONE, J.A. & S.F.R. SILVEIRA. 2000. **Análise econômica de projetos hidroagrícolas**. In: SILVA, D.D.& PRUSKI, F.F. (ed). **Gestão de Recursos Hídricos: Aspectos Legais, Econômicos, Administrativos e Sociais**. Secretaria de Recursos Hídricos, Brasília (DF). Universidade Federal de Viçosa e Associação Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, p. 449-617.

FUKUDA, L.A.; D. FRANCO; S. L. FACIO; LIMA NETO, R. S. 2010. Sustentabilidade econômica da citricultura perante o *huanglongbing*. **Citrus Research & Technology** 31:107-114.

GITMAN, L. J. trad. Jorge Ritter. **Princípios de administração financeira**. 2. ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2001. 610 p.

GOMES, M.S. **Estudo da pasteurização de suco de laranja utilizando ultra filtração**. 2006. 84f. Dissertação (Mestrado) – Escola de engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

GRANT, E. L.; IRESON, W. G.; LEAVENWORTH, R. S. **Principles of engineering economy**. 17° ed. s. l. John Wiley & Sons, 1982.

HIRSCHFELD, H. **Engenharia econômica e análise de custos**. 7. ed. Reimpressão. São Paulo: Atlas, 2007. 519p.

HIRSCHFELD, H. **Engenharia econômica e análise de custos: Aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 519p.

HIRSCHFELD, H. **Engenharia econômica**. 6° ed. São Paulo: Atlas Ltda., 1998.

HOFFMAN, G.J., Rhoades, J. D., Letey, J. & Sheng, F. Salinity management. In: Hoffman, G.J.; Howell, T.A; Solomon, K.H. (eds.) Management of farm irrigation systems. St. Joseph: ASAE, Pamela De-Vore-Hansen, 1992. cap.18, p.667-715.ASAE monograph, 9

HOFFMANN, R. et al. **Administração da Empresa Agrícola**. São Paulo: Pioneira, 1987

HUMMEL, Paulo Roberto V., TASCHNER, Mauro Roberto B. **Análise e decisão sobre investimentos e financiamentos**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1992. 214p.

IBGE. Indicadores IBGE: **Estatística de produção**. 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr_201203.pdf> Acesso em: 26 abr. 2013.

IPARDES. **Paraná: desempenho macroeconômico 1992**. Curitiba, 1992. 8p.

KASSAI, José Roberto. Conciliação entre a TIR e ROI: uma abordagem matemática e contábil do retorno do investimento. **Caderno estudos**, São Paulo, n. 14, Dez. 1996 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141392511996000200003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21mMai. 2013.

LAMOUNIER, B. **Determinantes políticos da política agrícola: um estudo de atores, demandas e mecanismos de decisão**. Brasília: IPEA, 1994. 58 p.

LAPPONI, J.L. **Avaliação de projetos e investimentos: modelos em Excel**. São Paulo: Lapponi Treinamento e Editora, 1996. 264 p.

LAZARETTI, D. S. **Qualidade da madeira e rentabilidade na produção de *Pinus taeda* visando múltiplos mercados**. 2007. 130 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal/Tecnologia de Produtos Florestais) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2007.

LIMA JUNIOR, V. B. **Determinação da taxa de desconto para uso na avaliação de projetos de investimento florestal**. 1995. 90p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

MARTIN, N.B.. Custos: sistema de custos de produção agrícola. **Informações econômicas**, v. 24, n. 9, p.6-26,1994.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos: inclui o ABC**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, E; ASSAF NETO A. **Administração Financeira**. São Paulo, Atlas, 1988, 559 p

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E.N. de. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p.123-139, 1976.

MIGON, H. S.; LOPES, H. F. **Análise Bayesiana de decisões aspectos práticos**. Rio de Janeiro, 2003.200p.

MUNHOZ, J. R.; MORABITO, R. Otimização no planejamento agregado de produção em indústrias de processamento de suco concentrado congelado de laranja. **Gestão & Produção**, v. 17, n.3, p. 465-481, 2010.

NEVES, E. M.; ANDIA, L. H. **Custo de produção na agricultura**. In: Série Didática [do]Departamento de Economia, Administração e Sociologia. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo, n.96, 2003. p. 182-195.

NEVES, M. F.; JANK, M. S.; LOPES, F. F.; TROMBIN, V. G. Ações para aumentar a competitividade da cadeia da laranja no Brasil. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 27, n. 2, p. 213-229, 2006.

NEVES, M. F.; LOPES, F. F.; ROSSI, R. R. & MELO, P.A.O. Metodologias de análise de cadeias agroindustriais: aplicação para citros. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26. n. 3, 2004.

NOGUEIRA, E. Análise de investimentos. In: BATALHA, M. O. (Org.) **Gestão Agroindustrial**. São Paulo, SP. Atlas, 2009. p. 205-266.

NORONHA, J.F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica**. 2.ed.São Paulo: Editora Atlas, 1987. 269p.

OLIVEIRA, V. **Agronegócio**. Toledo: Fasul, 2008. 161p.

PEARSE, P.H. **Introduction to forestry economics**. Vancouver, University of British Columbia Press, 1990. 226p.

PEREZ JUNIOR, José Hernandez, OLIVEIRA, Luís Martins de, COSTA, Rogério Guedes. **Gestão estratégica de custos**. São Paulo: Atlas, 1999. 312p.

PIMENTEL, Leonardo Duarte et al . Custo de produção e rentabilidade do maracujazeiro no mercado agroindustrial da Zona da Mata Mineira. **Revista Brasileira de Fruticultura**., Jaboticabal, v. 31, n. 2, Jun. 2009.Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010029452009000200013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 mai. 2013.

REIS, Ricardo P. et al. custos de produção da cafeicultura no sul de minas gerais. **Revista de Administração da UFLA**, Minas Gerais, v. 3, n. 1, jan. 2001.

REZENDE, J. L. P., OLIVEIRA, A. D. **Avaliação de projetos florestais**. Viçosa: UFV, Impr. Univ., 1993. 47p.

SENHORAS, E. M.; TAKEUCHI, K. P.; TAKEUCHI, K. P. Estrutura da indústria de suco de laranja concentrado: uma investigação do complexo agroindustrial citrícola paulista. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 3., 2006. Resende. **Anais...** Rio de Janeiro: Associação Educacional Dom Bosco, 2006. p. 1-12.

SILVA, M. L., FONTES, A. A. Discussão sobre os critérios de avaliação econômica: valor presente líquido (VPL), valor anual equivalente (VAE) e valor esperado da terra (VET). **Árvore**, Viçosa, v. 29, n.6, p.931-936, 2005.

SILVA, R. M.; BELDERRAIN, M. C. N. Considerações sobre diagrama tornado em análise de sensibilidade. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 8., 2004, São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos, SP: UNIVAP, 2004. p. 8-11.

SILVA, R.M.; BELDERRAIN, M.C.N. Considerações sobre Diagrama Tornado em Análise de Sensibilidade. In: VIII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA / IV ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO – Universidade do Vale do Paraíba, 2004.

SILVA, J.A.A., DONADIO, L.C. **Pós-colheita de citros**. Jaboticabal: Funep, 2000. 64p. (Boletim Citrícola, 13).

SIMÕES, D.; CERVI, R. G.; FENNER, P. T. Análise econômica de um povoamento clonal de *Eucalyptus grandis* na região centro-oeste do Estado de São Paulo. In: 61ª Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2009, Manaus. **Anais...**São Paulo: SBPC, 2009. CD-ROM.

SIMÕES, D.; SILVA, R. B. G.; SILVA, M. R. Composição do substrato sobre o desenvolvimento, qualidade e custo de produção de mudas de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden × *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 22, n. 1, p. 91-100. 2012.

SOTILLE, M. **Como usar o Diagrama de Tornado**. Disponível em: <http://blog.pmtech.com.br/2013/05/diagrama_de_tornado>. Acesso em: 20 de mai. 2013.

SOUZA, A. C. Frutas cítricas: singularidades do mercado. **Preços Agrícolas, Piracicaba**, p. 8-10, maio/jul. 2001.

SOUZA, A., CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2008. 186p.

THUESEN, H. G.; FABRYCKY, W. J.; TAVESSEN, G. J. **Ingenieria económica**. Madrid, 1991. 592p.

TRIBESS, T.B.; TADINI, C.C. Suco de laranja minimamente processado uma alternativa para ampliar o mercado suco de laranja no Brasil. In: Congresso Internacional De Economia E Gestão De Negócios Em Agroindústrias, 3., 2001, Ribeirão Preto. **Anais...** [S.l.:s.n.], 2001.

TUBELIS, A. **“Greening” dos citros, prevenção e controle**. Botucatu: O Autor, 2009. 61 p.

USDA. Countries orange juice: production, supply and distribution in selected countries 2013b. Disponível em:

<<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdReport.aspx?hidReportRetrievalName=Orange+Juice%3a+Production%2c+Supply+and+Distribution+in+Selected+Countries++++++++&hidReportRetrievalID=2181&hidReportRetrievalTemplateID=8>>

Acesso em: 26 de abr. de 2013.

USDA. Oranges, fresh: production, supply and distribution in selected.2013a. Disponível em:

<<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdReport.aspx?hidReportRetrievalName=Oranges%2c+Fresh%3a+Production%2c+Supply+and+Distribution+in+Selected+Countries++++++++&hidReportRetrievalID=2180&hidReportRetrievalTemplateID=8>>

Acesso em: 26 de abr. de 2013.

VASCONCELOS, D. D. S. **Mitigação de incertezas através da integração com ajuste de histórico de produção e técnicas de amostragem**. 2011. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia do Petróleo) – Faculdade de Engenharia Mecânica e Instituto de Geociências - UNICAMP, Campinas, 2011. Disponível em:

<<http://www.unisim.cepetro.unicamp.br/publicacoes/David%20Dennyson%20Sousa%20VasconVasco.pdf>>. Acesso em: 21 mai. 2013.

VIEGAS, I. F. P., JANK, M. S., MIRANDA, S. H. G. de. Barreiras não-tarifárias dos Estados Unidos e União Européia sobre as exportações agrícolas brasileiras. **Informações econômicas**, São Paulo, Viçosa, v. 37, n.3, p.27-38, 2007.

YAMANAKA, H. T. **Sucos cítricos**. São Paulo: CETESB, 2005. 45p.

Botucatu, 10 de junho de 2013.

Lucas Raul Scherrer

De Acordo:

Prof. Dr. Danilo Simões
Orientador

Prof. Dr. Osmar Delmanto Junior
Coordenador do Curso de Agronegócio