

GUSTAVO TEIXEIRA HELENO

**DETERMINAÇÃO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE UMA
AGROINDÚSTRIA DE POLPA DE FRUTAS PARA A ASSOCIAÇÃO DE
PRODUTORES DE FRUTAS DE PAULA CÂNDIDO (MG)**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de “Magister Scientiae”.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2004

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T H474d 2004	Heleno, Gustavo Teixeira, 1976- Determinação da viabilidade econômica de uma agroindústria de polpa de frutas para a Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido (MG) / Gustavo Teixeira Heleno. – Viçosa : UFV, 2004. xv, 72f. : il. ; 29cm. Inclui anexos. Orientador: Aziz Galvão da Silva Júnior Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa. Referências bibliográficas: f. 67-69 1. Polpa de frutas – Indústria. 2. Agroindústria - Minas Gerais. 3. Estudos de viabilidade. 4. Risco (Eco- nomia). I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título. CDD 20.ed. 338.7634
--------------------	--

Gustavo Teixeira Heleno

DETERMINAÇÃO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE UMA
AGROINDÚSTRIA DE POLPA DE FRUTAS PARA A ASSOCIAÇÃO DE
PRODUTORES DE FRUTAS DE PAULA CÂNDIDO (MG)

Tese apresentada à Universidade
Federal de Viçosa, como parte das
exigências do programa de Pós-
Graduação em Economia Aplicada, para
obtenção do título de "Magister
Scientiae".

APROVADA: 20 de julho de 2004.



Ângelo Albérico Alvarenga



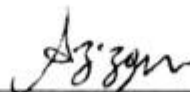
Flávio Alencar D'Araújo Couto



Ronaldo Perez



Viviani Silva Lirio
(Conselheira)



Aziz Galvão da Silva Júnior
(Orientador)

A meu filho Luís Gustavo Fernandes Heleno e à minha esposa Adriana Fernandes Barreto Heleno, porque estas são as pessoas mais importantes de minha vida!

AGRADECIMENTO

Agradeço à minha esposa Adriana, pela ajuda, compreensão e por compreender minha falta de atenção nos momentos de preocupação.

Ao meu filho Luís Gustavo, por aceitar que eu ficasse mais tempo com o computador do que com ele, mesmo que esta aceitação não fosse consciente. Aproveito para pedir desculpas ao Luís Gustavo por todas as vezes que tive que me afastar dele ou afastá-lo de mim para me dedicar a algo menos importante do que ele de nome “dissertação de mestrado”, mas foi pensando nele e na Adriana que tive forças para prosseguir nos momentos difíceis e é com ambos que compartilhei e compartilharei os momentos de maior felicidade de minha vida.

Agradeço também aos meus irmãos Caio, Matheus e Camila pela ajuda, inclusive financeira, para viabilizar a conclusão do mestrado. Sem a ajuda deles eu não teria nem ingressado no mestrado.

Agradeço também à minha mãe, Irene, pelas inúmeras formas de ajuda tanto para o mestrado quanto para a dissertação e para a vida.

Agradeço a meu pai Walter por ter me ajudado a chegar até aqui.

Ao Clayton por todas as formas de ajuda principalmente pelas consultas sobre os recursos de informática. Muito obrigado!

Muito obrigado! À comissão orientadora: Altair, Viviane e principalmente ao Aziz por todas as oportunidades que recebi durante o curso.

Ao meu primo Thiago devo um “muito obrigado!” pelas conversas esclarecedoras que em muito contribuíram para os resultados deste trabalho.

Não me esqueço de agradecer a meus avós, Zezico e Fiinha, pela ajuda principalmente depois que mudei para Viçosa.

Reconheço o carinho e atenção de meus avós Lao e Cassinha, que em vida sempre se preocuparam com aqueles que os cercavam e após finados estão na memória de cada um daqueles que os conheceram.

E um muito obrigado especial a todos que de alguma forma me ajudaram e conviveram comigo durante todas as fases de minha vida até a conclusão do mestrado, a começar por meus pais na intenção de ter mais um filho. Tenho certeza que muitas destas pessoas farão parte desta nova fase que se inicia após o término do mestrado.

BIOGRAFIA

GUSTAVO TEIXEIRA HELENO, filho de Walter Heleno Moreira e Irene Aparecida Teixeira, nasceu em Belo Horizonte, estado de Minas Gerais, em 9 de março de 1976.

Sempre estudou em Belo Horizonte, onde concluiu o 2º grau em 1994.

No início do ano de 2002, graduou-se em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa-MG.

Iniciou o curso de mestrado em Economia Aplicada em março de 2002, no Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, defendendo tese em julho de 2004.

ÍNDICE

	Página
LISTA DE QUADROS	x
LISTA DE FIGURAS	xii
LISTA DE GRÁFICOS	xiii
RESUMO	xiv
ABSTRACT	xvi
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Considerações iniciais	1
1.2. O problema e sua importância	3
1.3. Objetivos	6
2. METODOLOGIA	7
2.1. Referencial teórico	7
2.1.1. Projetos	7
2.1.2. Indústrias agro-alimentares	13
2.1.2.1. Indústrias de polpa de fruta	14
2.1.3. Análise econômica de projetos	16
2.1.3.1. Análise de mercado	16
2.1.3.2. Análise do fornecimento de insumos	17
2.1.3.3. Orçamentação da agroindústria	17

	Página
2.1.3.4. Determinação da viabilidade econômica	18
2.1.4. Determinação do risco	18
2.2. Modelo analítico	19
2.2.1. Análise de mercado	19
2.2.2. Análise do fornecimento de insumos	20
2.2.3. Orçamentação da agroindústria	20
2.2.4. Determinação da viabilidade econômica	20
2.2.4.1. Relação benefício/custo (B/C)	21
2.2.4.2. Margem bruta (MB)	22
2.2.4.3. Tempo de retorno do capital (TRC)	22
2.2.4.4. Valor presente líquido (VPL)	22
2.2.4.5. Taxa interna de retorno (TIR)	23
2.2.4.6. Índice De Valor Presente (iVP)	24
2.2.5. Determinação do risco	24
2.3. Fonte de dados	26
3. RESULTADOS	27
3.1. Análise de mercado	27
3.2. Análise do fornecimento de insumos	30
3.3. Orçamentação da indústria	32
3.4. Determinação do risco	52
4. RESUMO E CONCLUSÕES	64
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
ANEXOS	70
Anexo I - Informações a serem levantadas na Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido (MG)	71
Anexo II - Informações a serem coletadas nos supermercados de Belo Horizonte (MG)	72

LISTA DE QUADROS

	Página
Quadro 1 Parâmetros utilizados para o orçamento da agroindústria de polpa de goiaba.	32
Quadro 2 Coeficientes dos investimentos da agroindústria de polpa de goiaba.	34
Quadro 3 Coeficientes para a produção anual de polpa e consumo anual de insumos.	36
Quadro 4 Custo dos Investimentos e equipamentos necessários à implantação da indústria.	38
Quadro 5 Produção anual e gastos anuais com insumos, equipamentos, mão de obra, impostos e outros gastos.	39
Quadro 6 Fluxo de caixa anual para a agroindústria de polpa de goiaba.	40
Quadro 7 Saldo acumulado e saldo acumulado corrigido.	41
Quadro 8 Análise dos preços da polpa de goiaba (R\$/400g).	43
Quadro 9 Análise da série histórica do preço da goiaba (R\$/Kg).	44
Quadro 10 Parâmetros e resultados dos indicadores financeiros para o cenário 1.	46

	Página
Quadro 11 Parâmetros e resultados dos indicadores financeiros para o cenário 2.	48
Quadro 12 Parâmetros e resultados dos indicadores financeiros para o cenário 3.	49
Quadro 13 Parâmetros e resultados dos indicadores financeiros para o cenário 4.	50
Quadro 14 Parâmetros e resultados dos indicadores financeiros para o cenário 5.	51
Quadro 15 Análise da distribuição do rendimento de polpa.	55
Quadro 16 Análise de distribuição para a utilização da capacidade instalada.	55
Quadro 17 Medidas de posição estatística do valor presente líquido (VPL).	56
Quadro 18 Medidas de posição estatística da taxa interna de retorno (TIR).	59
Quadro 19 Medidas de posição estatística do índice de valor presente (iVP).	61

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Interação entre as fases de um projeto.	9
Figura 2 Detalhamento da fase de pré-investimento de um projeto.	11
Figura 3 Fluxograma de uma agroindústria de polpa de frutas e extrato de tomate.	15
Figura 4 Esquema de aplicação do método Monte Carlo.	25

LISTA DE GRÁFICOS

	Página
Gráfico 1 Distribuição do preço histórico da goiaba corrigido para maio de 2004 pelo IGP-M.	53
Gráfico 2 Distribuição sazonal do preço da goiaba.	54
Gráfico 3 Distribuição de ocorrência do Valor Presente Líquido (VPL).	57
Gráfico 4 Porcentagem de ocorrência acumulada do Valor Presente Líquido (VPL).	58
Gráfico 5 Distribuição de ocorrência da Taxa Interna de Retorno (TIR).	59
Gráfico 6 Porcentagem de ocorrência acumulada da Taxa Interna de Retorno.	60
Gráfico 7 Distribuição de ocorrência do índice de Valor Presente.	62
Gráfico 8 Porcentagem de ocorrência acumulada do índice de Valor Presente.	63

RESUMO

HELENO, Gustavo Teixeira, M.S., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2004. **Determinação da viabilidade econômica de uma agroindústria de polpa de frutas para a Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido (MG).** Orientador: Aziz Galvão da Silva Júnior. Conselheiros: Altair Dias Moura e Viviani Silva Lírio.

Diante da necessidade de determinar a viabilidade econômica e o risco da implantação de uma agroindústria de polpa de fruta para a Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido (MG), este trabalho realizou uma pesquisa de mercado em Belo Horizonte (MG) determinando que o consumo de polpa de goiaba nesta localidade é de 620 toneladas por ano. Foi realizado um levantamento da produção de goiaba dos associados quantificando a produção em 1.260 toneladas por ano, com a produção ocorrendo durante seis meses por ano. Também se confeccionou o orçamento da agroindústria definindo o capital de implantação em R\$ 250 mil, o custo anual de operação em R\$ 560 mil e a receita anual em R\$ 881 mil. Todos os indicadores calculados apontaram para a viabilidade do empreendimento: a relação benefício/custo ficou em 1,52, a margem bruta para o período de 12 anos considerado no projeto foi quase R\$ 3,6 milhões, o tempo de retorno do capital foi de 10 meses, o valor presente líquido foi R\$ 1,4 milhões, a taxa interna de retorno encontrada foi de 128% e o índice

de valor presente calculado foi de 144%. A determinação do risco do empreendimento foi realizada com simulações, após as quais, concluiu-se que: o VPL médio foi de 2,1 milhões, a TIR média foi de 182% e o iVP médio foi de 171%. De posse destes resultados conclui-se que o empreendimento é viável, cabendo ao investidor determinar se o risco inerente à sua implantação é aceitável.

ABSTRACT

HELENO, Gustavo Teixeira, M.S., Universidade Federal de Viçosa, July 2004.
Economic viability estimation of the pulp fruit industry implantation for the Association of Fruit Producers from Paula Cândido (MG). Adviser: Aziz Galvão da Silva Júnior. Committee Members: Altair Dias Moura e Viviani Silva Lírio.

Forth to the necessity of estimation the economic viability and the risk of the pulp fruit industry implantation for the Association of Fruit Producers from Paula Cândido (MG), this paper realized a market exploration in Belo Horizonte (MG), that defined the consumption of pulp of guava in this locality about 620 ton annum. Was realized a exploration of the guava production to the members quantifying the production of guava in 1.260 ton annum, distributed along seven months annum. The budget of the industry defined that fund of implantation is R\$ 250 thousand, the expense year-long of industry is R\$ 560 thousand and the recipe year-long in R\$ 881 thousand. All calculated indicators bound for the viability of darg: the relation behalf/expense was 1,52, the age of capital return was 10 months, the actual worth was R\$ 1,4 million, the return tax rate found was 128% and the index of actual worth was 144%. The ascertainment of risk of darg was realized along simulations, after that, the mean of actual worth was R\$ 2,1 million, the mean return tax rate was 182% and the index of actual worth was

182%. These results concluded that the darg is viable, but desat to the investor specify if the risk inherent by its implantation is acceptable.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações iniciais

O Brasil é um país emergente e ocupa a nona posição na classificação mundial quanto ao Produto Interno Bruto (PIB). Em 2003 o PIB brasileiro foi de R\$1,5 trilhões. Neste contexto, Minas Gerais se destaca por ocupar a posição de terceiro estado na composição do PIB brasileiro contribuindo com 9,3% do total ficando atrás apenas de São Paulo e Rio de Janeiro, que contribuem com 32,6% e 12,6% do PIB brasileiro respectivamente (IBGE, 2004).

O agronegócio brasileiro vem se destacando nos últimos anos como um importante setor para a economia. Em 2003 o PIB agrícola cresceu 6,5% enquanto o PIB geral encolheu 0,2%. Não obstante, o agronegócio foi responsável pelo equilíbrio da balança comercial brasileira contribuindo com 42% das exportações e apresentando um saldo positivo de U\$ 25 bilhões (IBGE, 2004).

Em 2003 o Brasil se consolidou como exportador de gêneros agrícolas ocupando o primeiro lugar nas exportações de: açúcar com 14,5 milhões de toneladas, café com 23,8 milhões de sacas, complexo da soja com 10,6 bilhões de dólares, suco de laranja concentrado com 1,2 milhões de toneladas, carne de frango com 2,2 milhões de toneladas, carne bovina com 1,6 milhões de

toneladas, tabaco com 446 mil toneladas e álcool com 656 milhões de litros (CNA, 2004)

No mercado internacional, o estado de Minas Gerais participa com 13% do total das exportações brasileiras, o que lhe confere certa representatividade, com destaque para autopeças, minério de ferro, produtos de aço e café (RESENDE e CUNHA, 2003).

No mercado interno, Minas Gerais contribui no setor industrial na produção nacional de automóveis (30%) e em outros insumos de base, tais como aço (38%), ferro gusa (53%), e cimento (25%). O setor de serviços apresenta o melhor desempenho, tendo em 1995, representado 53,7% do PIB estadual. A indústria corresponde a 35,6% do PIB estadual e a agropecuária a 10,7%. No setor agrícola Minas Gerais se destaca nacionalmente pelo montante e pela diversidade de produção do setor agropecuário. A economia mineira lidera a produção de café e de leite com, respectivamente, cerca de 50% e 32% da produção nacional a que se seguem outros produtos agrícolas como: batatas (27%), alho (21%), feijão (12%) e milho (10%) (RESENDE e CUNHA, 2003).

Contribuindo com a sexta posição no PIB estadual a Zona da Mata mineira é responsável por 7% do produto total agregado. Neste cenário, a indústria alimentar, papel e celulose, metalúrgica e siderúrgica são responsáveis pela maior parcela do PIB da região (RESENDE e CUNHA, 2003).

Com a finalidade de identificar os entraves ao crescimento estadual a Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), em 1999, através do Projeto Cresce Minas, estudou diversos setores e atividades econômicas que poderiam promover o crescimento regional no estado. Uma das atividades identificadas como capaz de atingir este objetivo foi a fruticultura, que associada à indústria de processamento poderia proporcionar renda e empregos promovendo o desenvolvimento regional (GONÇALVES, 2003).

A produção de frutas e derivados no Brasil ultrapassa 34 milhões de toneladas, projetando o país como 3º maior produtor de frutas com 7,5% da produção mundial com predominância para a laranja e o mamão, com 27,7% e 26,6% do total, respectivamente. A cadeia produtiva de frutas ocupa 2,2 milhões

de hectares, gerando 4 milhões de empregos diretos e um PIB agrícola de US\$ 11 bilhões (FERRAZ *et al*, 2003).

Diversas frutas são cultivadas em Minas Gerais, sendo o principal o abacaxi, com 26,4% da produção nacional. Outras frutas produzidas no estado também se destacam no cenário nacional como a manga com 12,9% da produção nacional, o que lhe confere a terceira posição no país, como produtor de laranja e banana ocupa a 4^a e 5^a posições, com 2,4% e 8%, respectivamente, do total produzido. A produção de maracujá lhe garante o 5º lugar com 6% da produção nacional (IBGE, 2003).

Dentre os municípios do estado com aptidão agrícola para a fruticultura encontra-se o município de Paula Cândido (MG), que de acordo com IBGE (2003), em 2000 contava com uma fruticultura incipiente e pouco expressiva com produção de banana (39 mil cachos), laranja (1500 t), limão (40 t) e manga (50 t). Estes dados indicam que apesar da aptidão a fruticultura possui um potencial não explorado no município. Contudo, estes dados não refletem a realidade atual do município que hoje possui pomares comerciais de goiaba.

1.2. O problema e sua importância

O processo de modernização da agricultura brasileira ocorreu de forma parcial e regionalizada, gerando uma série de conseqüências ao estabelecer uma diferenciação cada vez mais nítida entre as “duas agriculturas”. De um lado a agricultura moderna, tecnificada, capitalizada, empresarial e do outro a agricultura tradicional e de subsistência. Como conseqüência deste processo teve-se a geração de riquezas, mas também altos índices de concentração da renda ocorreram no setor agrícola (VEIGA, 1985).

Alguns produtos agrícolas como o café, participaram das crises internacionais que derrubaram os preços comprimindo a margem de lucro do produtor. Outros, como o leite, tiveram modificações bruscas no sistema de formação de preços que deixaram de ser controlados pelo governo e passaram a ser controlados pelo mercado. De forma generalizada todos os produtores

agrícolas tradicionais tiveram sua margem de lucro reduzida obrigando-os a mudar de atividade ou a buscar ganhos em escala para manter a renda.

As mudanças ocorreram em todas as áreas da economia afetando a composição da renda do trabalhador quanto a sua origem. Em Minas Gerais, a composição da renda do trabalhador em 1991 era composta por 83,55% proveniente dos rendimentos dos trabalhadores e 10,96% proveniente das transferências governamentais, em 2000 o percentual da renda proveniente do rendimento dos trabalhadores reduziu para 69,69% enquanto que a parcela da renda proveniente das transferências governamentais passou para 16,30% (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2003).

Neste contexto, o município de Paula Cândido também sofreu com o processo de modernização associado à abertura de mercado. O município apresenta-se com um quadro de estagnação populacional ocasionado pelo processo de emigração em busca de trabalho, anulando a taxa de crescimento vegetativo da população, e à semelhança do ocorrido no estado sofreu uma mudança no perfil de formação da renda da população, a renda proveniente dos rendimentos dos trabalhadores reduziu de 83,23% da renda total, em 1991, para 68,48%, em 2000, enquanto que a parcela da renda proveniente das transferências do governo passou de 12,02% para 20,60% (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2003).

Em Paula Cândido, produtores rurais, que tinham na pecuária leiteira sua principal fonte de sustento, mudaram sua atividade básica para a fruticultura começando pela produção de goiaba. Este grupo formou a Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido (MG) e, em poucos anos, o cultivo da fruta cresceu e atingiu mais de cinco mil pés de goiaba. Quando a plantação entrou na fase de produção, após a fase de implantação e formação do pomar, os fruticultores encontraram grande dificuldade ao ter que operar com a sazonalidade da atividade de produção. A solução técnica para este problema foi atingida parcialmente com o uso de irrigação e outras técnicas mais modernas.

Solucionado o problema da sazonalidade de produção, os fruticultores se depararam com outro problema na comercialização da produção:

- O mercado de frutas *in-natura* é muito exigente e uma parcela de 30% da produção não se enquadra no padrão de qualidade deste segmento de mercado;
- A venda desta parcela da produção para a indústria de polpa de frutas de outras cidades leva a agregação de valor ao produto, os empregos e a renda para fora do município.

Em trabalho realizado no Paraná CALZAVARA (1994) constatou que os aperfeiçoamentos tecnológicos na agricultura familiar podem proporcionar melhorias de produtividade, porém não representam necessariamente acréscimos substanciais na renda. Por outro lado, a introdução de uma atividade agrícola não tradicional, voltada ao mercado, bem como o processamento da produção agrícola pelos próprios agricultores, organizados em grupos agrega valor ao sistema e aumenta a renda das famílias.

Estudando o processamento agroindustrial LAUSCHER (1991) e BRUNETTO (1991), demonstraram que as indústrias agro-alimentares são uma estratégia importante de desenvolvimento do meio rural, principalmente quando o valor agregado ao produto é apropriado pelos agricultores. Indústrias agro-alimentares menores e descentralizadas não competem com as grandes indústrias ocupando espaços vazios no mercado e uma vez que produzem em menor escala podem dedicar-se a produzir com qualidade específica de forma a atenderem as exigências de seus nichos de mercado. Indústrias agro-alimentares, como associações independentes de agricultores, agroindústrias comunitárias representam uma estratégia eficaz na propulsão do processo de agregação de valor, diminuindo a vulnerabilidade dos sistemas de produção e contribuindo para uma maior sustentabilidade da agricultura familiar.

ARAÚJO *et al* (2003) estudando agroindústrias de polpa de frutas no sul da Bahia concluiu que estas são uma alternativa viável de agregação de valor para pólos de fruticultura. Em seu trabalho realizado junto a despulpadoras já existentes de diversas capacidades instaladas demonstrou que além de aproveitarem melhor a produção com a redução das perdas por deterioração, inerentes ao comércio de frutas *in-natura*, a agroindústria conduz a uma

economia com transporte, dado a redução do volume a ser transportado. Não obstante o processamento realizado nas regiões produtoras aumenta o número de empregos diretos e indiretos no campo reduzindo o êxodo rural para as grandes cidades e outras cidades pólo.

Entretanto, para que seja implantada uma agroindústria para agregar valor e resolver o problema dos fruticultores, os investimentos devem ser precedidos de análise de viabilidade econômica.

Assim, diante da necessidade de agregação de valor ao produto apresentada pelos pequenos fruticultores e da eficiência das agroindústrias de polpa de frutas na solução deste problema em outras regiões, surge a necessidade de se determinar a viabilidade econômica desta solução nas condições específicas encontradas no município de Paula Cândido (MG).

1.3. Objetivos

Este trabalho tem como objetivo determinar a viabilidade econômica e o risco da implantação de uma indústria de despulpamento de frutas para a Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido (MG).

Especificamente, objetivou-se:

- Analisar as condições do mercado de polpa de frutas para o escoamento da produção da agroindústria;
- Realizar um levantamento da produção de frutas da Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido (MG); e
- Determinar os custos de implantação e operação de agroindústrias de processamento de frutas.

2. METODOLOGIA

2.1. Referencial teórico

2.1.1. Projetos

De acordo com SILVA (2002) uma economia pode ser complexa contando com diversos atores tais como: as empresas, as famílias, o governo, o setor financeiro e o setor externo, ou pode ser simples contando apenas com um único ator¹, que surge como marco inicial do pensamento econômico dando origem ao problema fundamental da economia: “A otimização dos recursos escassos”. Desta forma, o problema econômico existe mesmo sem existir sociedade ou mesmo humanidade, pois, a escassez de recursos é real também para animais, que buscam otimizá-los em busca da sobrevivência.

Assim, surge a necessidade de planejar a utilização dos recursos escassos em busca de seu uso ótimo. Tal planejamento pode ser simples e ser realizado apenas mentalmente ou complexo exigindo maiores recursos para ser realizado. Para análise das conseqüências e dos recursos a serem alocados em decisões mais

¹ A economia de apenas um ator é explicada a partir do exemplo de Robson Crusoe, para o qual o problema econômico existia a partir da escassez do recurso tempo (SILVA, 2002).

complexas torna-se necessário o estudo das mesmas com o auxílio de projetos, os quais são definidos por BUARQUE (1991) como:

“Um instrumento de planejamento microeconômico, que define a otimização dos recursos necessários a uma determinada produção, funcionando como instrumento de análise e observação das conseqüências do uso de determinados recursos, em relação aos objetivos do plano de desenvolvimento.” (p.24-25)

Já Fernando Caldas, citado por BUARQUE (1991) define projetos como:

“...um conjunto ordenado de antecedentes, pesquisas, suposições e conclusões, que permitem avaliar a conveniência (ou não) de destinar fatores e recursos para o estabelecimento de uma unidade de produção determinada”. (p.25)

Neste conceito do processo de planejamento, o projeto é uma simplificação da realidade diante de uma decisão de implementar, modificar ou extinguir determinada atividade. Portanto, dada à definição, tem-se nos projetos um instrumento do processo de planejamento, que atende às necessidades impostas pelo problema fundamental da economia, otimizando-se também os recursos gastos no processo de planejamento.

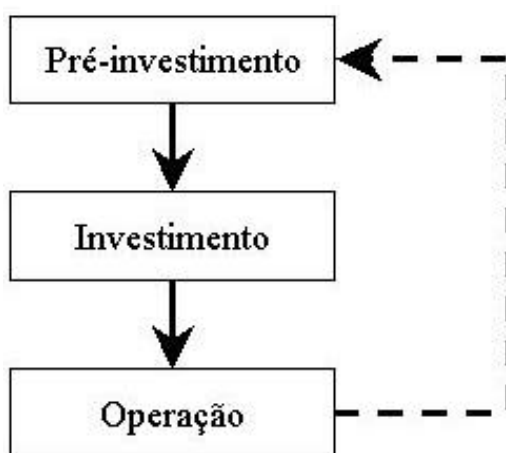
Contudo, os projetos possuem limitações enquanto instrumentos de previsão de conseqüências de uma determinada decisão. Estas limitações vão desde a simplificação ao se escolher as variáveis envolvidas no empreendimento até as dificuldades de se prever o ambiente ao qual o empreendimento estará exposto no futuro. Esta simplificação se faz necessária diante da busca pela otimização dos recursos, pois, é suprimido o dispêndio em minúcias, cujas conseqüências não são significativas quando se considera o projeto como um todo. Sobre a simplificação dos projetos pode-se considerar:

“A maneira mais precisa de se determinar os dispêndios e conseqüências de um empreendimento é implementá-lo e verificar os recursos alocados mensurando suas conseqüências. Entretanto, a maneira mais precisa nem sempre é a melhor, haja vista o custo e o tempo gasto para se concluir este estudo no caso de empreendimentos de

grande porte e de horizontes longos, como por exemplo a construção de uma hidroelétrica, pois, além do longo período necessário para o fim de sua vida útil, após concluído o estudo este não teria utilidade para o empreendimento” (SILVA Jr., 2000).

Portanto, as simplificações dos projetos para o planejamento se fazem necessárias observadas a relevância de cada fator considerado apresentando as vantagens de economia de tempo e recursos no processo de planejamento com as limitações impostas pela simplificação da realidade.

Definido o conceito de projeto, faz-se necessário a descrição do processo de elaboração de projetos. A esse respeito UNIDO (1978) divide-o didaticamente em três fases: pré-investimento, investimento e operação. A interação entre as fases está representada na Figura 1; nela, as setas contínuas representam o fluxo direto do projeto e a seta tracejada representa um fluxo alternativo para o projeto. A divisão entre as fases é didática e outros autores descrevem o mesmo processo com quatro ou até cinco fases.



Fonte: adaptado de UNIDO (1978).

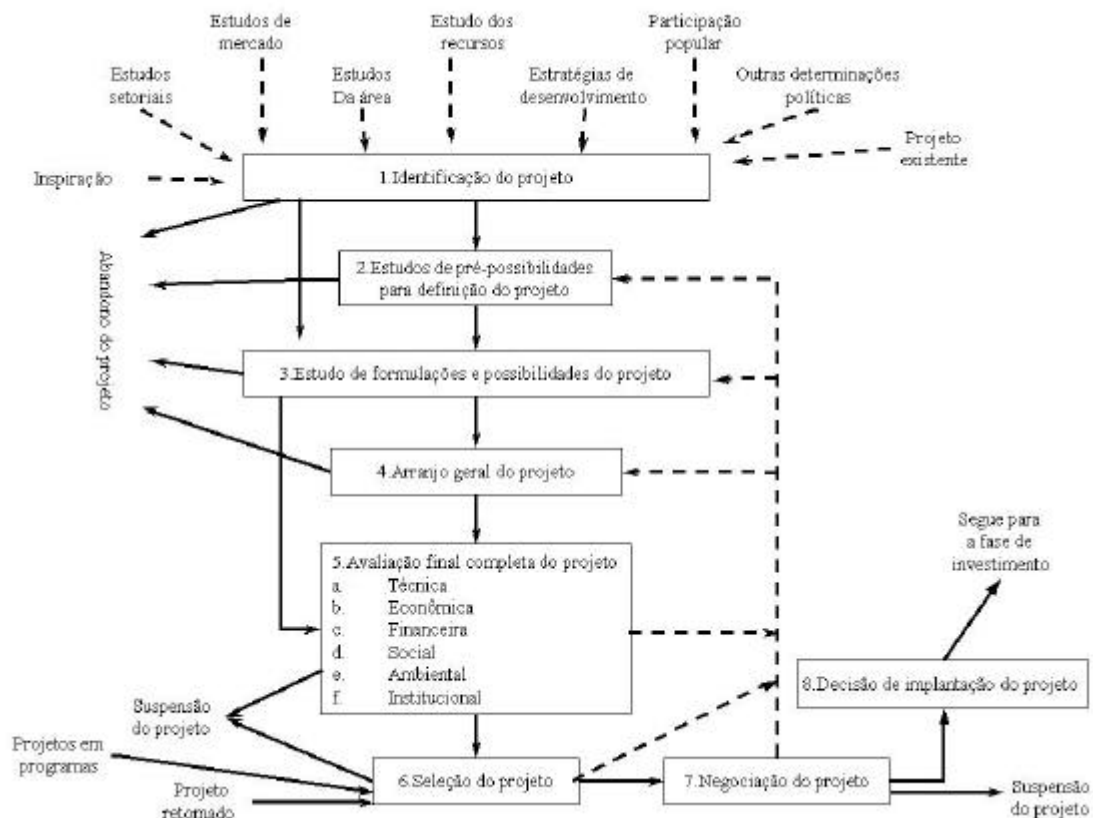
Figura 1 Interação entre as fases de um projeto.

A fase de pré-investimento compreende as etapas de planejamento onde o projeto não passa de um monte de idéias, papéis e propostas. A fase de investimento inicia-se com os compromissos financeiros e os investimentos fixos realizados determinando a capacidade produtiva do empreendimento e vai até o

início da operação normal do projeto. A fase de operação compreende o funcionamento do projeto até o fim de sua vida útil ou seu funcionamento perpétuo, desta fase tem-se uma saída alternativa para a fase de pré-investimento indicando a possibilidade de projetos existentes servirem como idéias para novos projetos.

A fase de pré-investimento é o objeto principal desta revisão e será mais bem detalhada. Sobre esta fase MCARTUR e WEISS (1994) optaram por dividi-la em oito etapas principais apresentadas na figura 2. Como na figura anterior a apresentação da fase e suas divisões é apenas didática abrangendo a conformação geral da maioria dos projetos, portanto, haverá autores que apresentam esta fase com outras divisões e apresentação, também existirão projetos que não se enquadram total ou parcialmente na forma apresentada.

A mesma convenção para as setas apresentada para a figura anterior é aqui adotada. Outra particularidade desta figura é a respeito das entradas anteriores ao seu primeiro estágio, sua apresentação sem bordas têm o objetivo de sugerir algumas formas pelas quais os projetos surgem sem contudo excluir a possibilidade de outras entradas para o surgimento de projetos. As saídas indicadas do estágio 1 ao 4 apontam para o “abandono do projeto” ressaltando a possibilidade do não prosseguimento do projeto após uma avaliação preliminar. Para as saídas a partir dos estágios 5, 6 e 7 o termo “suspensão do projeto” é preferido ao “abandono do projeto” pelo fato de já terem sido gastos tempo e recursos com as fases anteriores, considerando-se um contra-senso abandonar projetos neste estágio caso exista a possibilidade de serem viabilizados no futuro frente a modificações no projeto ou no ambiente em que ele se encontra. Finalmente, o *looping* que indica a possibilidade de melhorias do projeto, apontadas durante o 5º, 6º ou 7º estágios, exigindo que sejam refeitos os passos do 2º, 3º ou 4º estágios.



Fonte: adaptado de McARTUR e WEISS (1994).

Figura 2 Detalhamento da fase de pré-investimento de um projeto.

Esclarecidas as setas divergentes ao fluxo direto do projeto, passa-se agora aos estágios numerados que o formam. O estágio 1 é sempre o ponto de partida onde o projeto deixa de ser uma idéia, um conceito parcialmente formado e passa a ter consistência para ser abordado como uma entidade distinta.

Projetos que saem deste estágio vão para a etapa de preparação e formulação composta pelos estágios 2, 3 e 4, onde a passagem seqüencial é abordada como a mais indicada, sem contudo excluir a possibilidade da passagem do 1º para o 3º estágio, apesar dos autores MCARTUR e WEISS (1994) ressaltarem o fato dos projetos demandarem mais tempo no estágio 3 ou retornarem ao estágio 2 a partir dos estágios subseqüentes quando não passam pelo estágio 2. A importância do 2º estágio é maior quando os projetos envolvem áreas diversificadas como: mecânica, engenharia e estudos de mercado, para

evitar que hajam muitas variáveis desconhecidas no estudo de possibilidades do projeto.

O estágio 5 é onde o projeto passa pela avaliação final em todos os aspectos: técnico, econômico, financeiro, social, ambiental e institucional. O termo avaliação final indica que outras avaliações foram feitas em outros estágios, concordando com a possibilidade de abandono do projeto em qualquer das fases anteriores. Os subitens abordados neste estágio concordam com as aspirações em termos de avaliação de projetos da época em que os autores formularam o diagrama. Contudo, esta lista foi diferente no passado, quando por exemplo os impactos ambientais não eram considerados importantes, e será diferente no futuro, quando surgirão outras questões a serem consideradas relevantes na avaliação de projetos.

O estágio subsequente está relacionado à possibilidade de haver mais de um projeto aprovado pelos estágios anteriores e à inexistência de recursos para realizar todos, retomando o problema fundamental da economia de otimização de recursos escassos. Neste ponto é considerado o enquadramento do projeto em programas existentes ou sua substituição por um projeto em um programa.

O sétimo estágio se refere à negociação tanto de financiamento para o projeto, quanto à negociação de variáveis e entidades políticas envolvidas pelo projeto. Este estágio pode requerer muito tempo e as negociações podem sugerir que os projetos sejam reformulados voltando para algum dos estágios anteriores, de acordo com os aspectos necessários a serem reformulados.

O oitavo e último estágio é apenas a formalização da decisão de implantação do projeto, uma vez que o projeto tenha sido aprovado, escolhido e todas as partes envolvidas no projeto estarem de comum acordo.

Esclarecidas as fases de um projeto e explicada as etapas da fase de pré-investimento, este trabalho tratará deste ponto em diante da análise econômica de projetos enumerado no quinto estágio.

2.1.2. Indústrias agro-alimentares

Projetos agroindustriais abordam uma vasta categoria de projetos com diferentes características e com inúmeras particularidades de cada projeto. No entanto, há várias características comuns a estes projetos. Para CASLEY e LURY (1984) a todos estes projetos são comuns:

- A população alvo é a população rural de uma região específica do país;
- Seu impacto é atingido com mudanças nos meios de produção no meio rural ou por mudanças na percepção das restrições pelas pessoas envolvidas no projeto;
- A maior parte dos beneficiários que se pretende atingir são os fazendeiros da região do projeto, mas a melhoria da comunidade local também é visada;
- Muitas variáveis envolvidas no projeto não podem ser previstas com precisão; e
- O impacto do projeto é muito maior do que o pretendido quando de sua implantação e difícil de ser quantificado.

A implantação de uma agroindústria pode apresentar características de risco peculiares, requerendo cuidados específicos e colocando este tipo de investimento dentre aqueles de maior risco. Segundo BROWN (1994), as agroindústrias possuem quatro principais particularidades que influenciam seu desempenho financeiro:

- Longo ciclo de vida dos negócios: a avaliação baseada em oportunidades de curto prazo nem sempre é confirmada ao longo do ciclo de vida do empreendimento. Por exemplo, produtos com alta cotação de mercado hoje podem não manter a mesma atratividade em curto espaço de tempo aumentando o risco de inviabilidade econômica ao longo da vida útil da agroindústria;

- Sazonalidade: a produção sazonal de matérias-primas faz com que a agroindústria opere apenas durante parte do ano, ficando ociosa durante o resto do ano;
- Perecibilidade das matérias-primas: a natureza orgânica dos insumos das agroindústrias impõe uma série de procedimentos nas fábricas para impedir sua deterioração. Estes procedimentos normalmente exigem investimentos para contornar tais problemas.
- Tecnologia de processamento e tamanho da indústria: as amplas variedades de tecnologia dos processos produtivos e de escalas industriais de produção impõem dificuldades de competitividade dos preços e diferenças quanto à qualidade e rendimento produtivo. Estas características tornam instáveis diversas informações consideradas imprescindíveis para se elaborar um projeto.

2.1.2.1. Indústrias de polpa de fruta

O processo de obtenção de polpa de fruta passa por diversas etapas sendo o mesmo para diversas frutas. A mesma estrutura pode ser utilizada para produção de extrato de tomate com a modificação de algumas etapas. A figura 3 apresenta o fluxograma de uma agroindústria de polpa de frutas e extrato de tomate.

2.1.3. Análise econômica de projetos

A seção 2.1.1 abordou as fases de um projeto e detalhou a fase de pré-investimento, desta seção em diante este trabalho tratará especificamente da viabilidade econômica de projetos, que é uma das avaliações previstas na etapa 5 “avaliação final completa do projeto” da citada seção.

A análise de viabilidade econômica de projetos de investimentos é fundamental para a tomada de decisão do investidor, pois, permite a este a confecção de planos adequados de curto, médio e longo prazo aumentando as chances de sucesso do empreendimento, o que é importante não só para a empresa em questão, mas também para o desenvolvimento da economia regional, trazendo benefícios para toda uma população.

Segundo NORONHA (1987), a determinação da viabilidade econômica de uma agroindústria pode ser dividida em seis etapas, a saber:

- Análise de mercado para o produto a ser comercializado;
- Análise do fornecimento dos principais insumos;
- Determinação dos custos de implantação e operação, ou seja, orçamentação da agroindústria;
- Identificação dos benefícios que o empreendimento trará para a região de sua localização;
- Determinação da viabilidade econômica do projeto; e
- Determinação do risco de se implantar a agroindústria;

Pode-se acrescentar, dentro de um estudo completo com a análise do ciclo de vida:

- Delineamento do impacto ecológico, positivo ou negativo, da agroindústria sobre a região.

2.1.3.1. Análise de mercado

A análise de mercado deve ser feita definindo-se seqüencialmente: a área em que a empresa pretende atuar e a forma de apresentação do produto que se pretende oferecer. Estas definições permitirão classificar o produto oferecido,

procedendo-se a seguir ao enquadramento do produto em categorias. Estas categorias são: produto novo em um novo mercado, produto novo em um mercado existente, produto existente em um mercado novo e produto existente em um mercado existente. Para o caso de produtos já existentes é importante conhecer o estágio em que se encontra o produto no mercado podendo esta ser: fase de crescimento, de estabilidade ou de decrescimento. Uma vez conhecidas as categorias nas quais o produto a ser oferecido se enquadra, pode-se definir a estratégia de entrada e de atuação da empresa no mercado (KOTLER e ARMSTRONG, 1993).

2.1.3.2. Análise do fornecimento de insumos

O fornecimento de insumos deve ser minuciosamente analisado para determinar as possíveis limitações de matéria-prima da agroindústria, uma vez implementado o projeto. A quantidade de matéria-prima disponível na região é de fundamental importância para se poder definir a capacidade de processamento da empresa a ser instalada (ARAÚJO *et al*, 2003).

As limitações de matéria-prima estão diretamente ligadas à viabilidade ou inviabilidade da indústria, pois, caso haja escassez na região onde foi implantada a indústria, o transporte de matéria-prima de outras regiões aumenta o custo podendo inviabilizar o empreendimento.

2.1.3.3. Orçamentação da agroindústria

Durante a análise de um projeto deve-se proceder à realização do orçamento da implantação e operação da agroindústria, pois, a partir destes é que se desenvolverão as análises de viabilidade e de risco do projeto (NORONHA, 1987).

O orçamento do projeto deve ser o mais próximo da realidade possível, sem contudo desperdiçar tempo e recursos com pormenores que sejam pouco significativos no montante total do projeto.

2.1.3.4. Determinação da viabilidade econômica

Uma vez feito o orçamento é preciso adotar-se critérios de avaliação de projetos a serem aplicados, a fim de se concluir a respeito da viabilidade ou inviabilidade de um projeto. Nesta área, trabalhos científicos têm possibilitado o desenvolvimento de técnicas cada vez mais sofisticadas para avaliar a viabilidade econômica de projetos de investimento, contribuindo para facilitar a tomada de decisão do investidor. PESSOA *et al.* (1995) e FARO (1971) ao analisar quantitativamente diversos critérios considerados mais relevantes para a avaliação de projetos, dentre eles os critérios de benefício/custo, tempo de retorno de capital, margem bruta, taxa interna de retorno e valor presente, consideraram os dois últimos como superiores aos demais, uma vez serem de simples aplicação e de elevada consistência em seus resultados.

2.1.4. Determinação do risco

Para que o investidor possa obter maior confiança no investimento, a avaliação do projeto deve contar ainda com uma análise de risco. Desta forma, poder-se-á associar aos indicadores de viabilidade uma probabilidade ampliada de se obter os resultados encontrados. Quanto à importância em se avaliar o risco NORONHA (1987) afirmou que: *“Na fase de elaboração e avaliação do projeto tudo é incerto, até mesmo o investimento inicial e o horizonte do projeto”* (p. 231)

Diante do exposto, a realização de um estudo para se conhecer a viabilidade econômica de uma agroindústria de polpa de frutas para a Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido (MG), juntamente com a análise de risco apresenta-se não só pertinente ao tema como também oportuna do ponto de vista político-social.

2.2. Modelo analítico

Os métodos utilizados para se atingir o objetivo proposto são descritos a seguir. A divisão em subseções, à semelhança dos itens anteriores, foi preferida para facilitar o entendimento.

2.2.1. Análise de mercado

Sabe-se que a pergunta a ser respondida pela pesquisa de mercado diz respeito à efetiva demanda da polpa de frutas na localidade pretendida. Uma pesquisa de mercado para ser bem sucedida deve ser realizada cumprindo-se as etapas assinalas por KOTLER e ARMSTRONG (1993):

- Definição do público alvo e dos objetivos da pesquisa de mercado;
- Desenvolvimento do plano de pesquisa;
- Definição do método de pesquisa;
- Implementação do plano de pesquisa; e
- Interpretação e apresentação dos resultados.

Neste trabalho, a pesquisa para o mercado de polpa de frutas foi realizada em supermercados de Belo Horizonte (MG). O instrumento de coleta para o levantamento de dados foi uma entrevista estruturada no Anexo II. Para se verificar a eficácia do roteiro um pré-teste foi realizado e após alguns ajustes concluiu-se que o roteiro elaborado atendia aos objetivos propostos. A mesma entrevista quando foi aplicada a lanchonetes e restaurantes, em caráter experimental, indicou que grande parte destes estabelecimentos adquire seus produtos em supermercados. A partir daí, optou-se por excluir tais estabelecimentos da pesquisa de mercado evitando-se assim multiplicidade desnecessária de fontes de informação, simplificando a amostragem.

2.2.2. Análise do fornecimento de insumos

O orçamento da agroindústria revelou que diversos insumos são necessários para a produção de polpa de fruta, no entanto, a fruta é o insumo de maior relevância tanto pela quantidade requerida quanto pela parcela do custo de produção que sua compra representa.

O levantamento da produção de frutas para o suprimento de matérias-primas para a indústria foi feito junto à Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido (MG). O instrumento utilizado para a obtenção de informações foi a entrevista, cujo roteiro encontra-se no Anexo I. Além da quantidade produzida procurou-se levantar o período de produção durante o ano.

2.2.3. Orçamentação da agroindústria

Quanto à determinação da viabilidade de um empreendimento, o primeiro passo é estimar os desembolsos e as receitas que ocorrerão quando o projeto for implantado. Nos desembolsos estão incluídos os valores para a aquisição da área, o pagamento de obras de engenharia civil e de equipamentos a serem adquiridos, bem como do capital de giro necessário à implementação do projeto e custos operacionais fixos e variáveis. As receitas são obtidas a partir da quantidade de produto multiplicado pelo preço de mercado (NORONHA, 1987). A estimativa de custos e receitas foi realizada tomando-se por base a planta industrial descrita por SILVA e FERNANDES (2003), a qual foi dimensionada para processamento de polpa de fruta congelada e extrato de tomate concentrado em uma agroindústria para processamento de até 300 Kg por hora adequada à agricultura familiar.

2.2.4. Determinação da viabilidade econômica

A análise econômica foi feita com o uso dos indicadores que apresentam, em conjunto, características desejáveis de comparabilidade do retorno da atividade proposta a outros empreendimentos ou da comparação da rentabilidade

da agroindústria em relação a aplicações financeiras. Serão utilizados seis indicadores, a saber: relação benefício/custo (B/C), margem bruta (MB), tempo de retorno de capital (TRC), valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR) e índice de valor presente (iVP). Os dois primeiros critérios, B/C e MB, não levam em consideração a correção dos valores monetários ao longo do tempo. Os demais critérios consideram o valor do dinheiro no tempo com a aplicação de uma taxa de juros pelo princípio de que receitas no presente são melhores do que receitas no futuro e despesas no futuro são melhores do que despesas no presente.

2.2.4.1. Relação benefício/custo (B/C)

CONTADOR (2000) define a relação B/C como:

$$B / C = \frac{\sum_{j=0}^n b_j}{\sum_{j=0}^n c_j} \quad (1)$$

em que:

- b_j é o benefício do j-ésimo período;
- j é o índice para o período;
- c_j é o custo do j-ésimo período; e
- n é o horizonte de tempo do projeto.

Portanto, a relação benefício/custo do projeto é a soma algébrica de seus benefícios dividida pelo somatório de seus custos. Diante deste resultado o projeto será considerado viável caso o resultado do cálculo seja superior à unidade, indicando que os benefícios do projeto suplantam os custos. Uma vantagem deste indicador é sua facilidade de cálculo e de entendimento, outra vantagem é que indica a rentabilidade do projeto, no entanto peca pelo fato de não considerar o valor do dinheiro no tempo. No caso de comparação entre projetos será mais vantajoso aquele que apresentar a maior relação B/C.

2.2.4.2. Margem bruta (MB)

Adotando-se as mesmas convenções da equação 1 a MB é definida pela equação:

$$MB = \sum_{j=0}^n (b_j - c_j) \quad (2)$$

Valendo aqui as mesmas limitações da relação B/C de não considerar o valor do dinheiro no tempo a MB é o somatório dos saldos do projeto. Vale lembrar que a MB não fornece parâmetros de relatividade dos custos em relação aos benefícios. Portanto, de acordo com este critério serão considerados interessantes projetos que apresentarem a margem bruta positiva e considerando-se mais de um projeto é melhor aquele que possuir a maior MB.

2.2.4.3. Tempo de retorno do capital (TRC)

O TRC indica o tempo necessário para cobrir o capital investido no projeto. Vale ressaltar que o TRC adotado neste trabalho considera o valor do dinheiro no tempo, corrigindo-se os saldos de um período para o outro com a aplicação da taxa de juros.

2.2.4.4. Valor presente líquido (VPL)

Segundo WOILER e WASHINGTON (1986) o VPL é definido como:

$$VPL = \sum_{j=1}^n a_j \left(\frac{1}{1+i} \right)^j \quad (3)$$

em que:

- i é a taxa de desconto considerada;
- a_j é o fluxo de caixa líquido no j -ésimo período; e
- n é o índice para o período.

Portanto, o Valor Presente Líquido de um projeto de investimento é a soma algébrica dos saldos do fluxo de caixa descontados a uma determinada taxa de juros durante n períodos, em um regime de juros compostos. Neste contexto entende-se por fluxo de caixa a diferença entre receitas e despesas ocorridos em cada período ao longo da vida útil do projeto. Desta forma têm-se os saldos de cada período corrigido para o presente.

Se a avaliação do projeto é feita de forma independente, sem considerar outras possíveis alternativas de investimento, pode-se afirmar que o projeto é economicamente interessante em relação à taxa de juros de mercado considerada, se o VPL for positivo. Caso se esteja comparando a proposta a outras alternativas de investimento, aquela que possuir o maior VPL será a mais rentável, considerando-se a totalidade do período analisado.

2.2.4.5. Taxa interna de retorno (TIR)

FARO (1971) define a Taxa Interna de Retorno (TIR) como sendo a taxa de desconto tal que:

$$\sum_{j=1}^n a_j \left(\frac{1}{1 + TIR} \right)^j = 0 \quad (4)$$

em que:

- TIR é a Taxa Interna de Retorno sobre o capital investido no projeto durante a sua vida útil.

Na comparação de vários projetos considera-se como o mais rentável aquele com taxa interna de retorno mais elevada, considerando o horizonte avaliado. Quando se avalia um único projeto isoladamente este será considerado economicamente interessante se o valor desta taxa for superior à taxa mínima de atratividade para um investimento com o nível de risco semelhante ao do empreendimento em questão, ou à taxa de juros de mercado (FARO, 1971).

2.2.4.6. Índice De Valor Presente (iVP)

WOILER e WASHINGTON (1986) definem o índice de valor presente (iVP) como:

$$iVP = \frac{VP_b}{VP_c} * 100 \quad (5)$$

em que:

- VPb é o valor presente dos benefícios do projeto, calculado pela equação (3); e
- VPc é o valor presente dos custos do projeto, calculado pela equação (3).

Portanto, o índice de valor presente é a razão entre o valor presente dos benefícios pelo valor presente dos custos. Sua interpretação é como se segue: quando o iVP é menor que 100 indica que o projeto rende menos do que a taxa de juros considerada, quando o iVP é maior do que 100 indica que a rentabilidade do projeto é maior do que a taxa de juros considerada. Este indicador tem a vantagem de ser sensível à proporção entre custos e benefícios considerando o valor do dinheiro no tempo. Outra vantagem deste indicador especificamente sobre a TIR é para a avaliação de empreendimentos onde o investimento inicial não representa a maior parte dos custos, porque enquanto esta mede o retorno sobre o capital investido o iVP mede a remuneração sobre todos os custos do projeto.

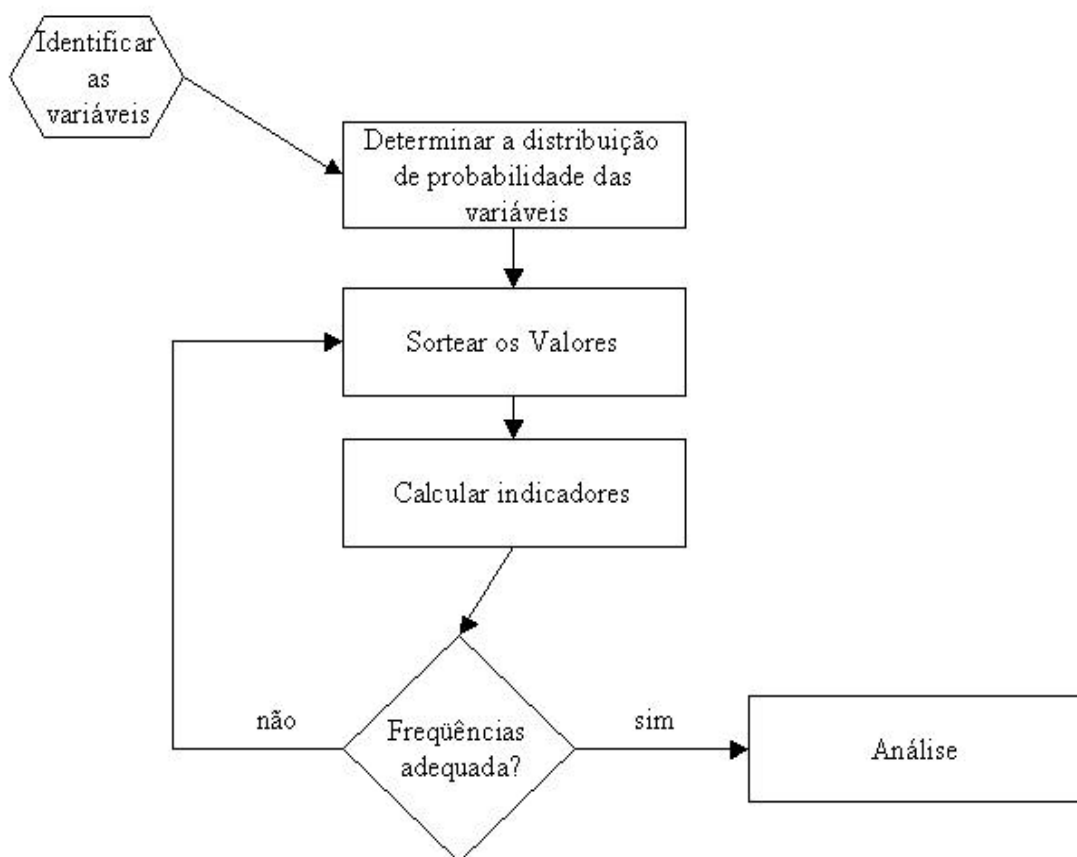
2.2.5. Determinação do risco

O método de análise de risco adotado foi o método Monte Carlo, que segundo NORONHA (1987) deve seguir as seguintes etapas:

- Identificação das variáveis envolvidas no projeto que estão sujeitas a maiores riscos;
- Determinação da distribuição de probabilidade de cada variável identificada anteriormente;

- Sorteio dos valores das variáveis sujeitas ao risco;
- Cálculo dos indicadores de viabilidade para cada sorteio realizado;
- Repetição do processo até que se obtenha uma confirmação adequada da distribuição de frequência do indicador escolhido.

A Figura 4 representa esquematicamente a relação entre estas etapas.



Fonte: SILVA Jr (2003).

Figura 4 Esquema de aplicação do método Monte Carlo.

Para se avaliar o risco foram utilizados os indicadores de viabilidade econômica : TIR, VPL e iVP. A análise de risco e o cálculo dos indicadores foram realizados em planilha elaborada no Microsoft Excel seguindo-se as etapas apresentadas na Figura 4.

2.3. Fonte de dados

Este trabalho avaliou a viabilidade econômica de uma planta industrial para produção de polpa de fruta descrita por SILVA e FERNANDES (2003) de onde foram extraídos os coeficientes técnicos.

Dados primários da produção de frutas da Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido foram obtidos por meio de entrevista na sede da associação, o roteiro da entrevista encontra-se no Anexo I.

Foi feita entrevista junto a supermercados de Belo Horizonte para quantificação do mercado para polpa de goiaba bem como o preço da mesma.

Os preços da polpa de goiaba adotados no trabalho foram fornecidos por um dos estabelecimentos entrevistados como sendo os preços praticados no ano de 2003.

A série histórica de preços da goiaba foi fornecida pela Tial S.A. como sendo os preços praticados em 2003.

3. RESULTADOS

3.1. Análise de mercado

A pesquisa de mercado teve por objetivo determinar o consumo de polpa de goiaba em Belo Horizonte (MG). Contudo, não foi possível separar o volume comercializado na capital do montante comercializado em sua região metropolitana, uma vez que grandes redes de hipermercados atuantes na Grande Belo Horizonte acabam por atrair consumidores além das fronteiras municipais.

A pesquisa de mercado foi realizada em 47 estabelecimentos da Grande Belo Horizonte (MG) divididos em 3 categorias:

- Supermercados;
- Lanchonetes e restaurantes; e
- Hipermercados.

A categoria de Supermercados foi definida como sendo estabelecimentos com uma ou duas lojas na rede e com sede em Belo Horizonte (MG). Nesta categoria foram visitados 22 estabelecimentos com a finalidade de verificar a origem da polpa de fruta comercializada. Dos estabelecimentos visitados 91% compram esta mercadoria de hipermercados atacadistas e/ou varejistas, restando somente 9% de estabelecimentos que realizam suas compras diretamente de representantes de polpas de frutas. Todos os estabelecimentos que realizam suas

compras em hipermercados justificaram esta opção ou por desconhecer representantes que trabalhem com polpa de fruta ou por conseguir menores preços comprando de hipermercados.

Na categoria de lanchonetes e restaurantes foram visitados 19 estabelecimentos e o resultado encontrado foi semelhante àquele descrito para supermercados, sendo que 95% dos estabelecimentos visitados realizam suas compras de polpa de frutas em hipermercados e apenas 5% compram esta matéria-prima de representantes.

Os resultados encontrados na pequena amostra de supermercados, lanchonetes e restaurantes conduziram a pesquisa a quantificar apenas a categoria de hipermercados, excluindo as demais categorias. Desta forma, poupam-se esforços e recursos, que conduziriam a multiplicidade desnecessária de fonte de dados.

Em Belo Horizonte (MG) a categoria hipermercados possui uma estrutura de mercado concentrada com quatro grandes redes dominando todo o setor da região metropolitana da capital, este domínio acaba por prejudicar o comércio varejista de pequeno porte, que por comprar em menor quantidade e possuir menor poder de barganha não consegue acompanhar o preço das grandes redes. A esse respeito um comerciante declarou:

“As redes de supermercados grandes (hipermercados) são desleais na concorrência, porque forçam a indústria a vender mais barato para eles e mais caro para os pequenos. Em promoções, por exemplo, eles anunciam preços abaixo dos preços de compra de meu fornecedor. Então não é possível para eu vender mais barato que os grandes, mesmo que eu e meu fornecedor abdicássemos de nossas margens de ganho.”

A declaração do comerciante levanta uma outra questão, o poder de barganha dos hipermercados. Neste ponto o comerciante está certo, o poder de barganha dos supermercados é incontestável, haja vista a maneira que pequenos fornecedores negociam com as grandes redes: o setor de compra de uma destas

grandes redes é como uma agência do Psiu² onde o fornecedor mais parece um cliente de banco aguardando para pagar uma conta. Para exemplificar, vale a declaração de um sócio de uma associação de suinocultores de Ponte Nova, proprietária de um frigorífico:

“Nós recebemos uma proposta de uma grande rede de supermercados para sermos seu fornecedor nacional exclusivo de carne de porco. Uma proposta destas pode até parecer muito boa quando se pensa na quantidade comercializada por esta rede, mas na verdade não pudemos aceitar, porque ficaríamos nas mãos desta rede, que paga o preço que quer e com o prazo que ele mesmo estipula. Aqui no frigorífico, nossa política determina: a comercialização com cada comprador não pode ultrapassar 30% do total produzido pelo frigorífico.”

Deixado de lado o problema inerente ao domínio dos hipermercados varejistas a concentração de mercado poderia parecer interessante do ponto de vista da pesquisa de mercado, pois, visitando-se apenas alguns estabelecimentos a pesquisa conseguiria abranger quase a totalidade do volume consumido de polpa de fruta. Contudo, este benefício não é simples de ser alcançado, pois, por norma de conduta algumas das grandes redes não fornecem dados de volume comercializado. Entretanto esta pesquisa usou de contatos de funcionários, que entendendo o papel social que tinha a pesquisa forneceram informalmente os dados solicitados.

A pesquisa realizada em hipermercados de Belo Horizonte (MG), incluindo-se hipermercados da grande Belo Horizonte, indicou que diversas frutas são comercializadas como polpa congelada: abacaxi, açaí, acerola, cajá, caju, goiaba, graviola, manga, maracujá, morango, pêssego, umbu, dentre outras.

A análise do mercado de polpa de fruta para a agroindústria proposta à Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido (MG), cuja produção em escala resume-se à goiaba, indicou que o volume de polpa de goiaba congelada, comercializado em Belo Horizonte em 2003 foi 620 toneladas.

² Psiu é o nome dado às agências de atendimento à população, que em Belo Horizonte (MG) possui uma infinidade de guichês e filas enormes.

A pesquisa revelou também que a polpa de fruta é comercializada em embalagens individuais de 100 g ou com quatro (400 g) ou cinco (500 g) pacotes juntos. Os varejistas compram a polpa de fruta em caixas de 10 Kg com a quantidade de unidades variando de acordo o peso da embalagem. Foi constatado que a maior parte das frutas são tropicais e suas polpas são produzidas principalmente nos estados nordestinos, com destaque para a Bahia, faz-se exceção ao pêssego e ao morango que são provenientes dos estados do sul e sudeste. Foram encontradas polpas importadas de pêssego provenientes do Chile e da Argentina.

Assim, de acordo com os dados levantados pela pesquisa de mercado, o consumo de polpa de goiaba *per capita* em Belo Horizonte (MG) não passa de 145 g por habitante por ano. Contudo, a quantidade comercializada na capital de 620 toneladas anuais é pouco mais que o dobro da capacidade de operação da indústria, que é de 290 toneladas anuais de polpa de goiaba. Isto levaria a um aumento na oferta desta polpa em 46% podendo ocasionar em superoferta baixando o preço da polpa de goiaba e reduzindo a margem de lucro. Esta constatação sugere maior cautela com o mercado e com o portfólio de produtos da agroindústria, que poderia contemplar polpa concentrada para a indústria de sucos e laticínios, cujo consumo de polpa congelada é a maior parcela do mercado de polpa de frutas.

3.2. Análise do fornecimento de insumos

A indústria de polpa de frutas necessita de diversas matérias-primas como sacarose e embalagens, contudo, a principal matéria-prima é a goiaba. Em torno desta é que se dará a viabilidade ou inviabilidade da indústria de acordo com o preço e a quantidade disponível para processamento.

Para o levantamento do fornecimento de frutas foi realizada entrevista na sede da Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido (MG). O roteiro da entrevista se encontra no Anexo I. A partir da entrevista conseguiu-se levantar dados sobre a produção de goiaba e de outras frutas produzidas pelos associados.

A produção de goiaba da associação conta com quase 6.300 pés de goiaba plantados, com uma produção estimada em 1.260 toneladas anuais distribuídas em oito meses do ano. Deste total, 30% não serve para consumo de mesa e poderia ser destinado para a indústria de polpa e doces, mas atualmente a maior parte é perdida. O montante de goiaba impróprio para consumo de mesa é de aproximadamente 378 toneladas de goiaba por ano, o que representa três quartos da capacidade de processamento da unidade produtora de polpa proposta. Além da goiaba existem alguns produtores que iniciaram a produção de maracujá, no entanto a área total de maracujá é pequena não chegando a três hectares.

A pesquisa revelou ainda que atualmente a produção de goiaba se concentra em sete meses do ano, contudo, a produção em oito ou nove meses é cogitada pelos produtores e pelo técnico responsável mediante pequenas modificações no sistema de condução dos pomares.

O levantamento da produção de goiaba revelou que a quantidade desta a ser processada pela indústria não representa um limitante para a Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido (MG), contudo a dificuldade de organização é um obstáculo ainda maior, pois, mais do que no mercado de frutas *in natura*, a indústria precisa de produção constante durante todo o ano ou pelo menos durante toda a safra.

Outro problema apontado pela pesquisa é que a forma de condução de pomares para a produção de frutos de mesa é diferente da forma de condução de pomares de frutos para a indústria. Para a indústria, muitos dos tratos culturais realizados nos pomares de mesa são desnecessários, reduzindo o custo de produção. Desta forma, pomares conduzidos para mesa têm maior custo que pomares conduzidos para a indústria.

Não obstante, o preço pago pela goiaba na indústria é 40% menor do que o preço pago pelo mercado de frutas de mesa. Neste ponto vale a habilidade do produtor em descobrir o que é melhor para seu rendimento: reduzir o custo de produção e vender para a indústria ou produzir com o custo de produção mais

alto vendendo para o consumo *in natura* com o excedente sendo vendido para a indústria.

3.3. Orçamentação da indústria

O orçamento da indústria foi elaborado com base na unidade industrial descrita por SILVA e FERNANDES (2003). Para melhorar o entendimento, sua apresentação foi feita em duas etapas: a primeira com a apresentação dos coeficientes técnicos para a operação da agroindústria e a segunda com a apresentação do fluxo de caixa.

Os coeficientes técnicos foram calculados para as condições específicas da Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido (MG) com valores estimados de forma a melhor se aproximarem da realidade da associação. A apresentação dos coeficientes foi dividida em três etapas: parâmetros utilizados, investimentos e produção/insumos. O Quadro 1 apresenta os parâmetros utilizados para o dimensionamento e cálculo do orçamento da indústria de polpa de goiaba.

Quadro 1 Parâmetros utilizados para o orçamento da agroindústria de polpa de goiaba.

Agroindústria de polpa de goiaba parâmetros utilizados		
Descrição	Unidade	Valor
preço da polpa*	R\$/400g	1,36
preço da goiaba**	R\$/Kg	0,22
rendimento de polpa	%	75
utilização da capacidade instalada	%	80
capacidade de processamento (goiaba)	t/h	300
tempo de operação por dia (efetivo)	horas	8
dias de operação por ano	dias	180

* Preço pago ao produtor em Belo Horizonte.

** Preço pago ao Produtor por Tial S.A.

Fonte: Adaptado de SILVA e FERNANDES (2003).

A utilização da capacidade instalada em 80% foi adotada para dar mais realidade ao projeto.

Os coeficientes referentes aos investimentos necessários à construção e operação da indústria são apresentados no Quadro 2. A apresentação dos itens foi dividida em 3 categorias:

- Obras civis: abrange as obras de engenharia previstas para o empreendimento;
- Veículos: compreende apenas um veículo para supervisão e controle do fornecimento de matéria-prima para processamento; e
- Equipamentos: encontram-se discriminados todos os equipamentos previstos para a indústria bem como os coeficientes de instalação e manutenção.

Quadro 2 Coeficientes dos investimentos da agroindústria de polpa de goiaba.

Agroindústria de polpa de goiaba		
Investimento		
<i>Descrição</i>	<i>Unidade</i>	<i>Quantidade</i>
Obras Cíveis		
terreno	m2	500
terraplanagem	m2	165
sede agroindustrial	m2	40
unidade agroindustrial	m2	125
eventuais	%	2%
estudos e projetos de engenharia	%	5%
supervisão de construção	%	2%
Veículos		
veículo de supervisão	un	1
Equipamentos		
lavador por imersão	un	2
mesa para aspersão	un	1
mesas de preparo	un	4
despolpadeira	un	1
peneiras para refinar	un	3
pasteurizador tubular	un	1
tanque pulmão (250L)	un	1
dosador semi-automático	un	1
seladora de pedal	un	1
mesas auxiliares	un	2
bomba de transferência	un	1
datador	un	1
caldeira a vapor (100Kg/h)	un	1
utensílios diversos	un	1
carrinho transportador de bandejas	un	1
congelador	un	1
câmara fria	un	1
picotadeira de resíduos	un	1
instrumentos de laboratório	un	1
balança comercial (15Kg)	un	1
materiais permanentes	un	1
linhas externas	un	1
montagem	%	10%

Fonte: Adaptado de SILVA e Fernandes (2003).

Finalmente os coeficientes técnicos relacionados à produção anual e aos insumos gastos anualmente são apresentados no Quadro 3 divididos em seis categorias:

- Produção: abrange os índices de produção relativos a operação da indústria como o rendimento de polpa, a capacidade operacional da indústria e a quantidade de polpa a ser produzida;
- Insumos: enumera os insumos necessários para a operação da indústria bem como suas respectivas quantidades;
- Equipamentos: complementa a relação de equipamentos apresentada no Quadro 2 com o coeficiente relacionado aos gastos com manutenção de equipamentos;
- Mão de obra: apresenta a quantificação da mão-de-obra necessária para o funcionamento da indústria;
- Impostos: compreende não só os impostos pagos, mas também a compensação de ICMS que retorna à empresa para que o imposto não se acumule na produção de produtos mais elaborados em diferentes empresas.
- Outros: nesta categoria estão quantificados a necessidade de transporte de polpa e o percentual destinado à venda dos produtos.

Quadro 3 Coeficientes para a produção anual de polpa e consumo anual de insumos.

Agroindústria de polpa de goiaba		
Consumo/produção anual		
<i>Descrição</i>	<i>Unidade</i>	<i>Quantidade</i>
Produção		
polpa (400g)	un	648.000
Insumos		
goiaba	Kg	345.600
embalagens (sacos plásticos)	mil unidades	3.240
caixa de papelão	mil unidades	130
energia	kw/h	5.645
lenha	m³	26
água	m³	162
cloro	Kg	486
ácido cítrico	Kg	49
material de escritório	un	1
material de limpeza	Kg	49
Equipamentos		
manutenção	%	5
Mão de Obra		
ADMINISTRAÇÃO		
gerente geral	un	1
contador	un	1
secretária	un	1
OPERACIONAL		
não especializada	un	6
semi-especializada	un	0
especializada	un	1
encargos	%	88%
Impostos		
ICMS polpa	%	18
CPMF	%	0,38
compensação do ICMS sobre a goiaba	%	12
compensação do ICMS sobre energia elétrica	%	25
compensação do ICMS sobre outros insumos	%	12
Outros		
transporte de polpa	Km	8.748
vendas	%	3

Fonte: Adaptado de SILVA e Fernandes (2003).

No Quadro 3 estão discriminados os itens relacionados a cada categoria apresentada, bem como suas quantidades. Notem-se as quase trezentas e cinquenta toneladas de goiaba necessárias ao funcionamento da indústria, que é função da capacidade horária de processamento, do número de dias considerados e do percentual utilizado da capacidade dimensionada. Outro coeficiente relevante é o número de quilômetros para transporte de polpa, neste adotou-se como parâmetro a distância entre Paula Cândido (MG) e Belo Horizonte (MG) e a capacidade de caminhões frigoríficos pequenos.

De posse dos coeficientes técnicos prossegue-se à tomada de preços para se definir o fluxo de caixa da indústria. O Quadro 4 apresenta o custo dos investimentos e equipamentos necessários à agroindústria de polpa de goiaba de acordo com os coeficientes apresentados. Vale lembrar que o projeto técnico foi feito para a produção de polpa de outras frutas e de extrato de tomate concentrado, por isto, foram feitas adaptações retirando-se equipamentos desnecessários, pois, não seria realidade estar-se considerando matérias-primas que não são produzidas pela Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido (MG). O arranjo adotado no Quadro 4 foi o mesmo apresentado no Quadro 2 de coeficientes para facilitar o entendimento e a correlação entre os coeficientes, suas quantidades, seus preços e o valor total gasto em cada item.

Quadro 4 Custo dos Investimentos e equipamentos necessários à implantação da indústria.

Agroindústria de polpa de goiaba		
Investimentos		
<i>Descrição</i>	<i>Preço unitário*</i>	<i>Valor total</i>
Valor total		250.008,47
Obras Cíveis		76.228,28
terreno	45,00	22.500,00
terraplanagem	2,60	429,00
sede agroindustrial	284,88	11.395,20
unidade agroindustrial	284,88	35.610,00
eventuais	69.934,20	1.398,68
estudos e projetos de engenharia	69.934,20	3.496,71
supervisão de construção	69.934,20	1.398,68
Veículos		20.000,00
veículo de supervisão	20.000,00	20.000,00
Equipamentos		153.780,20
lavador por imersão	2.226,00	4.452,00
mesa para aspersão	3.045,00	3.045,00
mesas de preparo	2.482,77	9.931,09
despolpadeira	4.632,80	4.632,80
peneiras para refinar	2.111,64	6.334,91
pasteurizador tubular	17.788,94	17.788,94
tanque pulmão (250L)	2.226,82	2.226,82
dosador semi-automático	4.122,17	4.122,17
seladora de pedal	618,13	618,13
mesas auxiliares	947,05	1.894,10
bomba de transferência	791,98	791,98
datador	2.214,02	2.214,02
caldeira a vapor (100Kg/h)	5.372,75	5.372,75
utensílios diversos	1.919,67	1.919,67
carrinho transportador de bandejas	895,85	895,85
congelador	41.554,45	41.554,45
câmara fria	15.101,40	15.101,40
picotadeira de resíduos	1.664,62	1.664,62
instrumentos de laboratório	3.409,91	3.409,91
balança comercial (15Kg)	523,78	523,78
materiais permanentes	3.839,34	3.839,34
linhas externas	7.466,45	7.466,45
montagem	139.800,18	13.980,02

* valores em Reais tomados em maio de 2003.

Fonte: Adaptado de SILVA e Fernandes (2003).

Quadro 5 Produção anual e gastos anuais com insumos, equipamentos, mão de obra, impostos e outros gastos.

Agroindústria de polpa de goiaba		
Gastos/produção anual		
Descrição	Preço unitário	Valor anual
Receita		881.280,00
polpa (400g)	1,36	881.280,00
Total		560.204,42
Insumos		184.952,54
goiaba	0,22	76.032,00
embalagens (sacos plásticos)	30,00	97.200,00
caixa de papelão	43,00	5.572,80
energia	0,60	3.386,88
lenha	12,80	339,15
água	1,05	170,01
cloro	0,35	167,93
ácido cítrico	4,16	203,80
material de escritório	1.535,07	1.535,07
material de limpeza	7,04	344,90
Equipamentos		30.592,85
manutenção	5%	6.990,01
Mão de Obra		148.219,20
ADMINISTRAÇÃO		
gerente geral	15.600,00	15.600,00
secretária	7.800,00	7.800,00
OPERACIONAL		
não especializada	6.240,00	37.440,00
semi-especializada	8.200,00	-
especializada	18.000,00	18.000,00
encargos	88%	69.379,20
Impostos		151.718,10
ICMS polpa	18%	158.630,40
CPMF	0,38%	3.348,86
compensação do ICMS sobre a goiaba	12%	(9.123,84)
compensação do ICMS sobre energia elétrica	25%	(846,72)
compensação do ICMS sobre outros insumos	12%	(290,61)
Outros		44.721,72
transporte de polpa	2,09	18.283,32
vendas	3,00%	26.438,40

* valores em Reais tomados em maio de 2003.

Fonte: Adaptado de SILVA e Fernandes (2003).

O item produção compreende toda a rentabilidade do projeto apenas com a polpa de goiaba, uma vez que se optou por dimensionar a indústria apenas para o processamento deste fruto.

Enumerados todos os custos passa-se agora para o fluxo de caixa anual para a indústria. O Quadro 6 apresenta o fluxo de caixa anual para a agroindústria de polpa de goiaba.

Quadro 6 Fluxo de caixa anual para a agroindústria de polpa de goiaba.

Agroindústria de polpa de goiaba		
Fluxo de Caixa		
Descrição	ano 0	Ano 1 ao 12
Receita		881.280,00
Custo fixo	250.008,47	47.002,85
Obras Civis	76.228,28	
Veículos	20.000,00	
Equipamentos	153.780,20	
Depreciação		23.602,85
Mão de Obra		
ADMINISTRAÇÃO		23.400,00
Custo variável	0,00	513.201,57
insumos		184.952,54
Equipamentos		
manutenção		6.990,01
Mão de Obra		
OPERACIONAL		124.819,20
Impostos		151.718,10
Outros		44.721,72

* valores em Reais tomados em maio de 2003.

Fonte: Elaboração própria.

A implantação da agroindústria é feita inteiramente no que se convencionou como ano zero e sua operação foi determinada até o ano 12. A opção por um horizonte relativamente curto se deu com base na vida útil dos equipamentos coincidindo-se com a intenção de não se considerar um prazo

demasiado longo, que seria feito mediante nova compra de equipamentos. Esta medida baseou-se no fato de que a adoção de um horizonte muito longo poderia apontar para índices de rentabilidade pouco consistentes, aumentando a incerteza no projeto.

De posse dos saldos da planilha de fluxo de caixa pode-se realizar o cálculo dos saldos acumulados do projeto. O Quadro 7 apresenta os saldos acumulados e os saldos acumulados corrigidos para o projeto, este considerou a taxa de juros de 16% ao ano para a correção dos saldos de um período para o outro.

Quadro 7 Saldo acumulado e saldo acumulado corrigido.

Ano	SALDO ACUMULADO	SALDO ACUMULADO CORRIGIDO
0	250.008,47	250.008,47
1	71.067,11	31.065,75
2	392.142,69	357.111,86
3	713.218,28	735.325,34
4	1.034.293,86	1.174.052,98
5	1.355.369,44	1.682.977,04
6	1.676.445,03	2.273.328,95
7	1.997.520,61	2.958.137,16
8	2.318.596,20	3.752.514,69
9	2.639.671,78	4.673.992,63
10	2.960.747,36	5.742.907,03
11	3.281.822,95	6.982.847,74
12	3.602.898,53	8.421.178,96

Fonte: Elaboração própria.

Analisando os dados do Quadro 7, pode-se observar que os saldos acumulados passam a ser positivos a partir do ano 1, mais precisamente a partir dos 10 meses do início da operação da indústria. No caso dos saldos acumulados

corrigidos o tempo necessário para a nulidade dos saldos é de 11 meses, o que será mais bem comentado posteriormente.

3.4. Determinação da viabilidade econômica

Para a determinação da viabilidade econômica foram utilizados os indicadores: relação benefício/custo (B/C), margem bruta (MB), tempo de retorno de capital (TRC), valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR) e índice de valor presente (iVP). O cálculo de cada indicador foi realizado como descrito no modelo analítico.

Para melhorar o entendimento e dar aos investidores uma visão mais holística do empreendimento os resultados serão apresentados em cinco cenários: o primeiro é o cenário provável, o segundo “otimista” e os outros três cenários “pessimistas”. Para cada cenário adotaram-se valores de relevância de diversos parâmetros variáveis, a saber:

- Preço da polpa: este parâmetro é de suma importância para a viabilidade ou inviabilidade da indústria, pois, a receita é dada pelo preço multiplicado pela quantidade e uma pequena variação no preço pode determinar a inviabilidade da agroindústria. Para a formulação dos cenários convencionou-se que o cenário otimista é quando o preço da polpa de goiaba está em alta, no entanto, uma análise comparativa do preço da polpa com o preço da goiaba revelou que a variação dos dois ocorre conjuntamente, ou seja, quando o preço da goiaba está em alta o preço da polpa também o está, podendo ocorrer a variação com uma pequena defasagem de tempo, portanto, sempre que se adotou o preço da polpa alto o mesmo foi feito com o preço da goiaba. Para os cenários otimista e pessimista foram arbitrados os preços que suplantam 80% e 20%, das ocorrências, respectivamente, lembrando que para a indústria otimista é

quando o preço da polpa de goiaba está em alta. O Quadro 8 apresenta a análise dos preços da polpa de fruta em 2003;

Quadro 8 Análise dos preços da polpa de goiaba (R\$/400g).

Medidas de posição estatística	Valor	Probabilidade de ocorrência *
mínimo	1,10	
média	1,36	
máximo	1,57	
CV %	9,6%	
desvio padrão	0,13	
nº de dados	17	
otimista	1,45	0,8
pessimista	1,20	0,2

* indica o percentual de ocorrências abaixo do valor apresentado, somente para os preços pessimista e otimista.

Fonte: Dados da pesquisa.

- Preço da goiaba: representa 15% do custo variável, não obstante, a análise de uma série histórica do preço da goiaba pago ao produtor revelou um coeficiente de variação de 37% indicando grande variabilidade dos preços. Os preços da série histórica foram corrigidos pelo IGP-M para maio de 2004 e posteriormente realizou-se uma análise detalhada com preço mínimo, preço médio, preço máximo, coeficiente de variação, desvio padrão, número de dados e os preços para os cenários pessimista e otimista. Para estes cenários foram arbitrados os preços que suplantam 80% e 20%, das ocorrências, respectivamente, lembrando que para a indústria pessimista é quando o preço da goiaba está em alta. O Quadro 9 apresenta a avaliação dos preços da série histórica;

Quadro 9 Análise da série histórica do preço da goiaba (R\$/Kg).

Medidas de posição estatística	Valor	Probabilidade de ocorrência *
mínimo	0,12	
média	0,22	
máximo	0,40	
CV %	37%	
desvio padrão	0,08	
nº de dados	25	
pessimista	0,30	80%
otimista	0,14	20%

* indica o percentual de ocorrências abaixo do valor apresentado, somente para os preços pessimista e otimista.

Fonte: Tial S.A.

- Rendimento de polpa: é uma variável de pouca flexibilidade para a indústria, contudo, foi destacada para a construção de cenários por sua importância e pela sensibilidade dos indicadores à variação deste parâmetro. O valor adotado para este parâmetro é de 75% em todos os cenários, conforme apresentado no Quadro 1, e a sensibilidade dos indicadores ao rendimento de polpa é confirmada no cálculo do ponto de equilíbrio;
- Utilização da capacidade instalada: está relacionada principalmente à disponibilidade de matéria-prima para processamento, determinando se a indústria irá operar com a capacidade dimensionada ou com parte desta capacidade ociosa;
- Tempo de operação por dia: por critérios técnicos o tempo de operação por dia foi determinado como sendo de oito horas, contudo durante o funcionamento da indústria este parâmetro poderá mudar de acordo com a necessidade, da mesma forma que o rendimento de polpa os indicadores de viabilidade

econômica são bastante sensíveis a este parâmetro, o que será demonstrado quando da apresentação dos cálculos do ponto de nivelamento; e

- Dias de operação por ano: de acordo com as determinações do projeto o valor adotado para este parâmetro é 180 dias, no entanto em termos operacionais é perfeitamente possível para a indústria operar um número maior de dias por ano, porém na prática para operar mais de 180 dias por ano a Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido teria que comprar matéria-prima de outras regiões ou passar a produzir outras espécies de frutas em sua região. Ao se considerar um cenário otimista para este parâmetro considerou-se o valor de 210 dias de operação por ano em concordância com a declaração do técnico da EMATER de Paula Cândido (MG).

Destacada a importância de cada um dos parâmetros a serem considerados na formulação dos cenários apresenta-se agora os resultados para o cenário 1, que é considerado o cenário provável por adotar os seguintes parâmetros: o preço da polpa na média para o ano de 2003 e o preço da goiaba em sua média histórica, a utilização da capacidade instalada em 80%, 180 dias de operação por ano e oito horas de operação por dia. O Quadro 10 traz além do valor dos indicadores econômicos para o cenário 1, o ponto de nivelamento para o mesmo em uma análise *ceteris paribus*, ou seja, para calcular o ponto de nivelamento variou-se apenas o parâmetro em questão até que se atingisse o VPL nulo, mantendo outros parâmetros em seus valores originais.

Quadro 10 Parâmetros e resultados dos indicadores financeiros para o cenário 1.

cenário 1: PROVÁVEL			
Parâmetros variáveis			
preço da polpa	1,36		
preço da goiaba	0,22		
rendimento de polpa	75%		
utilização da capacidade instalada	80%		
tempo de operação por dia	8		
dias de operação por ano	180		
taxa de desconto (anual)	16%		
INDICADORES			
receita	B	10.575.360,00	
despesa	C	6.972.461,47	
margem bruta	MB	3.602.898,53	
benefício/custo	B/C	1,52	
tempo de retorno do capital	TRC		0 anos 10 meses
valor presente líquido	VPL	1.418.655,76	
taxa interna de retorno	TIR	128,4%	
índice do valor presente	iVP	144,9%	
PONTO DE NIVELAMENTO (VPL=0)		Variação	
preço da polpa	0,87	-35,7%	
preço da goiaba	1,03	369,9%	
utilização da capacidade instalada	41%	-49,0%	
tempo de operação por dia	4	-49,4%	
dias de operação por ano	91	-49,4%	

Fonte: Elaboração própria.

A análise do cenário provável apresentada no Quadro 10 indica ser o projeto viável de acordo com todos os indicadores adotados. Vale lembrar que o TRC de dez meses leva em consideração a taxa de juros, como descrito no modelo analítico. Em uma comparação da relação B/C com o iVP verifica-se que o primeiro indica uma rentabilidade do projeto de 52%, enquanto o segundo indica uma rentabilidade de 44,9%. O cálculo destes indicadores é muito semelhante, a não ser pela taxa de juros considerada apenas pelo iVP, assim, sempre que a taxa de desconto considerada for maior do que zero e forem

considerados mais de um período o iVP será menor do que a relação B/C. Comparando-se o iVP com a TIR tem-se que enquanto esta indica uma rentabilidade média anual do projeto de 128,4%, esse indica uma rentabilidade média anual de 44,9% ao ano, além da taxa de juros de 16% considerada. Vale lembrar que a interpretação dos dois indicadores não pode ser feita em comparação numérica direta dos resultados, devendo-se analisar cada um como foi descrito no modelo analítico. Assim, em uma análise adequada da atratividade do projeto de acordo com cada um dos indicadores verifica-se que é grande a diferença na indicação da atratividade do projeto de acordo com o indicador utilizado. Esta diferença surge basicamente pelo fato de a TIR calcular o retorno ao investimento inicial e o iVP considerar o retorno sobre todos os custos do projeto. Desta forma, neste projeto em particular se o custo anual de operação for maior do que a metade do custo de implantação, a TIR indicará maior atratividade do projeto do que o iVP.

Ainda no Quadro 10 tem-se o cálculo do ponto de nivelamento para o cenário 1, onde se apresentou além do valor de cada parâmetro que anula o VPL a variação percentual a qual o parâmetro foi submetido em relação ao seu valor inicial. Desta forma, uma redução no preço da polpa de goiaba de 35,7%, ou seja de R\$ 1,36 para R\$ 0,87, faz com que o VPL passe de quase R\$ 1,5 milhões para zero. A sensibilidade ao preço da goiaba é um pouco menor, sendo necessário um aumento de 369,9% para anular o VPL. Os outros três parâmetros atuam de forma semelhante nos custos operacionais reduzindo a quantidade de goiaba processada durante o ano. A sensibilidade do VPL a estes parâmetros é bastante semelhante entre os mesmos e a redução percentual para anulá-lo fica em torno de 49%.

O segundo cenário é o chamado de “otimista” por apresentar um aumento no preço da polpa conforme descrito no início desta seção. Para este cenário elevou-se também o preço da goiaba para concordar com as análises dos preços tomados que indicaram a correlação positiva entre os dois preços. O Quadro 11 apresenta os parâmetros e os resultados dos indicadores financeiros para o cenário 2.

Quadro 11 Parâmetros e resultados dos indicadores financeiros para o cenário 2.

cenário 2: Otimista				
Parâmetros variáveis				
preço da polpa	1,45			
preço da goiaba	0,30			
rendimento de polpa	75%			
utilização da capacidade instalada	80%			
tempo de operação por dia	8			
dias de operação por ano	180			
taxa de desconto (anual)	16%			
INDICADORES				
receita	B	11.275.200,00		
despesa	C	8.811.843,97		
margem bruta	MB	2.463.356,03		
benefício/custo	B/C	1,28		
tempo de retorno do capital	TRC		1 anos	3 meses
valor presente líquido	VPL	925.128,71		
taxa interna de retorno	TIR	90,4%		
índice do valor presente	iVP	123,4%		
PONTO DE NIVELAMENTO (VPL=0)		Variação		
preço da polpa	0,92	-36,4%		
preço da goiaba	1,18	294,8%		
utilização da capacidade instalada	39%	-51,1%		
tempo de operação por dia	4	-51,4%		
dias de operação por ano	87	-51,4%		

Fonte: Elaboração própria.

Apesar deste cenário ser chamado inicialmente de “otimista” todos os indicadores apresentaram-no como menos interessante do que o primeiro cenário. Isto ocorreu pelo fato do aumento no preço da polpa ser acompanhado de um aumento na principal matéria-prima, a goiaba. Contudo, o cenário 2 ainda é considerado viável por todos os indicadores. Chama-se a atenção para o ponto de nivelamento calculado para este cenário que mostra a maior vulnerabilidade do VPL aqui em relação ao primeiro cenário, pois, uma menor variação percentual nos parâmetros é necessária para anular o VPL.

O Quadro 12 apresenta o cenário 3, o primeiro dos três cenários chamados de “pessimista”, neste o preço da polpa de goiaba foi reduzido conforme descrito no início desta seção e à semelhança do cenário 2, o preço da goiaba também foi reduzido, por motivos já explicitados.

Quadro 12 Parâmetros e resultados dos indicadores financeiros para o cenário 3.

cenário 3: pessimista 1				
Parâmetros variáveis				
preço da polpa		1,20		
preço da goiaba		0,14		
rendimento de polpa		75%		
utilização da capacidade instalada		80%		
tempo de operação por dia		8		
dias de operação por ano		180		
taxa de desconto (anual)		16%		
INDICADORES				
receita	B	9.331.200,00		
despesa	C	7.491.179,02		
margem bruta	MB	1.840.020,98		
benefício/custo	B/C	1,25		
tempo de retorno do capital	TRC		1 anos	8 meses
valor presente líquido	VPL	655.167,12		
taxa interna de retorno	TIR	69,5%		
índice do valor presente	iVP	119,3%		
PONTO DE NIVELAMENTO (VPL=0)			Variação	
preço da polpa	0,83	-31,1%		
preço da goiaba	0,77	446,9%		
utilização da capacidade instalada	46%	-42,5%		
tempo de operação por dia	5	-42,8%		
dias de operação por ano	103	-42,8%		

Fonte: Elaboração própria.

À semelhança do cenário 2, o cenário 3 que à priori foi considerado “pessimista” não o é em uma análise posterior dos indicadores.

O quarto cenário é pessimista ao considerar uma redução nos dias de operação por ano conforme descrito no início da seção. Os resultados dos indicadores financeiros e os parâmetros para este cenário estão apresentados no Quadro 13.

Quadro 13 Parâmetros e resultados dos indicadores financeiros para o cenário 4.

cenário 4: pessimista 2				
Parâmetros variáveis				
preço da polpa		1,36		
preço da goiaba		0,22		
rendimento de polpa		75%		
utilização da capacidade instalada		80%		
tempo de operação por dia		8		
dias de operação por ano		210		
taxa de desconto (anual)		16%		
INDICADORES				
receita	B	12.337.920,00		
despesa	C	9.382.345,10		
margem bruta	MB	2.955.574,90		
benefício/custo	B/C	1,32		
tempo de retorno do capital	TRC		1 anos	1 meses
valor presente líquido	VPL	1.138.304,90		
taxa interna de retorno	TIR	106,8%		
índice do valor presente	iVP	127,1%		
PONTO DE NIVELAMENTO (VPL=0)			Variação	
preço da polpa	0,80		-41,0%	
preço da goiaba	1,15		424,1%	
utilização da capacidade instalada	35%		-56,2%	
tempo de operação por dia	3		-56,6%	
dias de operação por ano	91		-56,6%	

Fonte: Elaboração própria.

Este segundo cenário pessimista ainda é considerado viável para quaisquer dos indicadores financeiros calculados, contudo, neste ponto deve-se fazer menção à taxa de desconto adotada, pois, como a rentabilidade do projeto neste cenário é reduzida, caso a taxa de juros dos empréstimos para implantação

do projeto sejam maiores do que 16% ao ano o projeto poderá ser considerado inviável pelos indicadores que levam em consideração o dinheiro no tempo.

O quinto e último cenário considera a variação de três parâmetros: o preço da polpa e da goiaba em baixa e os dias de operação do ano em um cenário pessimista. O Quadro 14 apresenta os parâmetros e o resultado dos indicadores para o cenário 5.

Quadro 14 Parâmetros e resultados dos indicadores financeiros para o cenário 5.

cenário 5: pessimista 3				
Parâmetros variáveis				
preço da polpa	1,20			
preço da goiaba	0,14			
rendimento de polpa	75%			
utilização da capacidade instalada	80%			
tempo de operação por dia	8			
dias de operação por ano	210			
taxa de desconto (anual)	16%			
INDICADORES				
receita	B	10.886.400,00		
despesa	C	8.459.195,80		
margem bruta	MB	2.427.204,20		
benefício/custo	B/C	1,29		
tempo de retorno do capital	TRC		1 anos	3 meses
valor presente líquido	VPL	909.471,64		
taxa interna de retorno	TIR	89,2%		
índice do valor presente	iVP	123,9%		
PONTO DE NIVELAMENTO (VPL=0)		Variação		
preço da polpa	0,76	-37,1%		
preço da goiaba	0,88	532,1%		
utilização da capacidade instalada	40%	-50,6%		
tempo de operação por dia	4	-51,0%		
dias de operação por ano	103	-51,0%		

Fonte: Elaboração própria.

Apesar dos parâmetros para este cenário serem bastante pessimistas e este ser o pior cenário apresentado este cenário ainda é considerado viável por todos os indicadores.

3.5. Determinação do risco

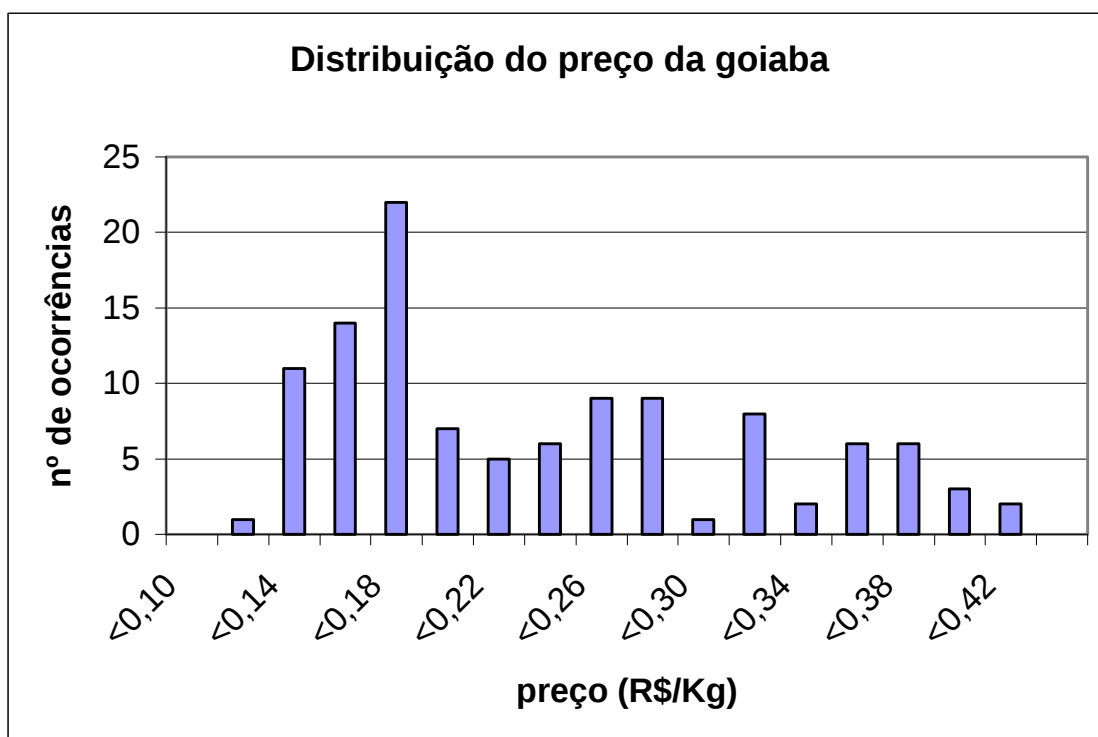
A análise de risco foi realizada com base no fluxo de caixa descrito na seção 3.3 seguindo-se o método de Monte Carlo descrito no modelo analítico.

Para a identificação de variáveis sujeitas ao risco utilizou-se os critérios, a saber:

- Importância da variável no fluxo de caixa do projeto; e
- Sensibilidade dos indicadores econômicos à variável;

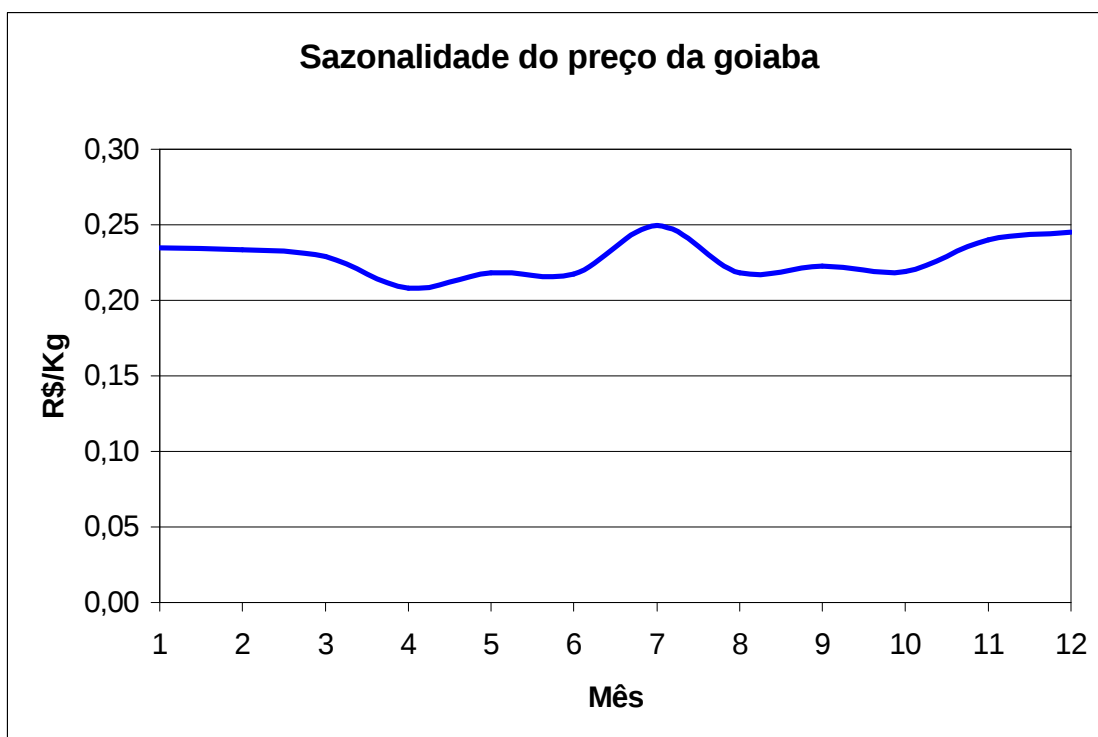
Desta forma procedeu-se a determinação do risco do empreendimento com as variáveis:

- Preço da polpa de goiaba: a distribuição de probabilidade utilizada foi à partir da série de preços para o ano de 2003.
- Preço da goiaba: a partir da série histórica do preço da goiaba para a indústria determinou-se a distribuição de probabilidade apresentada no Gráfico 1, onde pode ser observado o número de ocorrências para cada faixa de preços considerada. A distribuição sazonal do preço da goiaba foi obtida a partir das médias de preços praticadas em cada mês e pode ser observada no Gráfico 2.



Fonte: Tial S.A.

Gráfico 1 Distribuição do preço histórico da goiaba corrigido para maio de 2004 pelo IGP-M.



Fonte: Tial S.A.

Gráfico 2 Distribuição sazonal do preço da goiaba.

- Rendimento de polpa: esta variável é de pouca flexibilidade para a indústria e tampouco existe histórico de distribuição disponível para a mesma, contudo, devido à sua importância na viabilidade do empreendimento e à sensibilidade dos indicadores a este parâmetro optou-se por incluí-la como variável sujeita ao risco com a distribuição de probabilidade normalizada e as medidas de posição estatística descritas no Quadro 15; e

Quadro 15 Análise da distribuição do rendimento de polpa.

Medidas de posição estatística	Valor
mínimo	70%
média	75%
máximo	80%
desvio padrão	1,2%

Fonte: Elaboração própria.

- Utilização da capacidade instalada: esta é outra variável da qual não se possui histórico de distribuição disponível, no entanto, devido à sua importância na viabilidade da indústria este parâmetro foi incluído na análise de risco com distribuição normalizada com as medidas de posição estatística do Quadro 16.

Quadro 16 Análise de distribuição para a utilização da capacidade instalada.

Medidas de posição estatística	Valor
mínimo	30%
média	80%
máximo	100%
desvio padrão	15%

Fonte: Elaboração própria.

Definidas as variáveis sujeitas ao risco, procedeu-se à determinação do risco propriamente dita com o auxílio de planilhas eletrônicas elaboradas no Microsoft Excel. A escolha desta forma ao invés de pacotes computacionais prontos para a determinação do risco foi porque com o auxílio de pacotes prontos tem-se menor controle sobre as formas de sorteio das variáveis, por exemplo, optou-se por sortear o preço da polpa de goiaba conjuntamente com o preço da goiaba, assim quando um fosse sorteado em alta o outro também o seria. Esta

opção concorda com a observação nas séries tomadas de ambos os preços destes estarem em alta ou em baixa conjuntamente.

Como descrito no modelo analítico, após a definição das variáveis sujeitas ao risco, da definição do comportamento destas variáveis e do sorteio destas variáveis de acordo com o mesmo passa-se para o cálculo dos indicadores para cada sorteio e a repetição do processo até que os indicadores atingissem uma frequência adequada. Os indicadores econômicos escolhidos para a avaliação do risco foram: o VPL, a TIR e o iVP e o número de simulações para que estes atingissem uma frequência adequada foi 1.000.

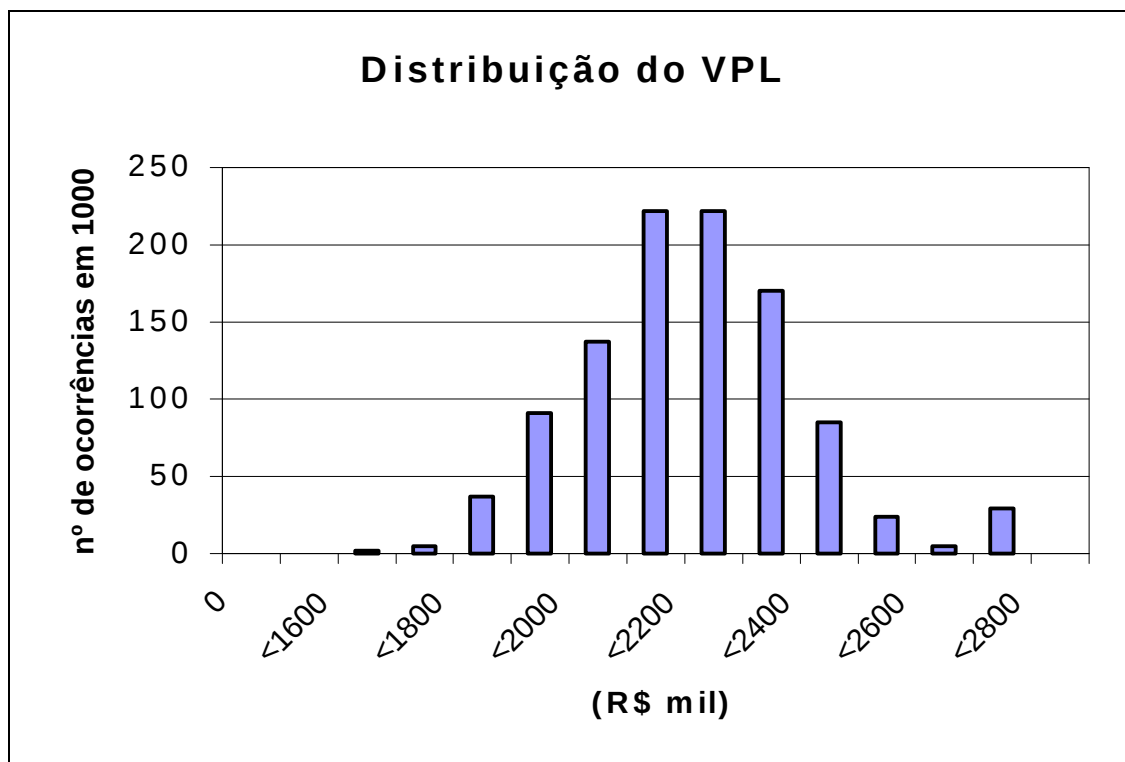
Após as 1.000 simulações o VPL apresentou as medidas de distribuição estatística apresentada no Quadro 17.

Quadro 17 Medidas de posição estatística do valor presente líquido (VPL).

Medidas de posição estatística	Valor
mínimo	1.531.566,53
média	2.097.926,75
máximo	2.535.906,99
CV	8%
desvio padrão	169.463,44
nº de dados	1000

Fonte: Elaboração própria.

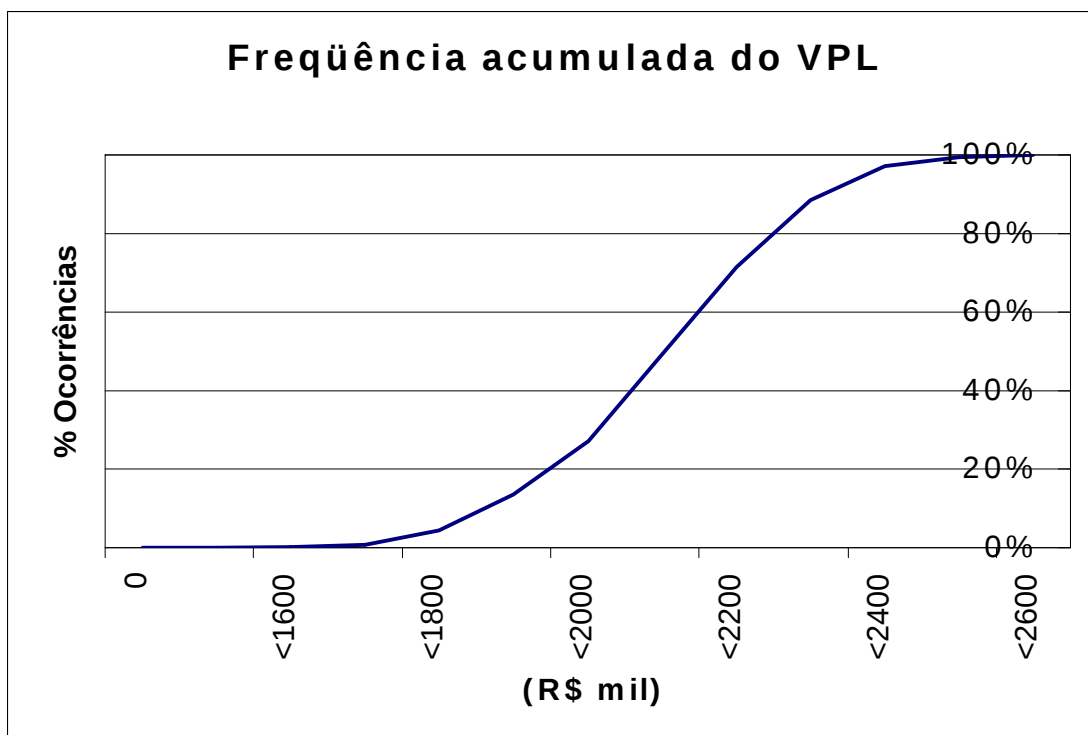
As medidas de posição estatística do Quadro 17 mostram que o VPL ocorre em uma estreita faixa, desde quase R\$ 1,5 milhões até mais de R\$ 2,5 milhões. A distribuição de frequência do VPL é apresentada no gráfico 3, onde as ocorrências foram agrupadas em faixas de valores.



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 3 Distribuição de ocorrência do Valor Presente Líquido (VPL).

A distribuição de frequências do VPL apresentada no gráfico 3 mostra que esta se aproxima de uma distribuição normal em torno da média de quase R\$ 2,1 milhões. A distribuição de ocorrências acumulada do VPL é apresentada no gráfico 4.



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 4 Porcentagem de ocorrência acumulada do Valor Presente Líquido (VPL).

No gráfico 4 tem-se a informação de que todas as ocorrências do VPL estão acima de zero, o que significa que em 1.000 simulações este indicador não apresentou valor negativo.

Para a mesma simulação utilizada para o cálculo do VPL foi calculada a TIR, cujas medidas de posição estatística após as simulações são apresentadas no Quadro 18.

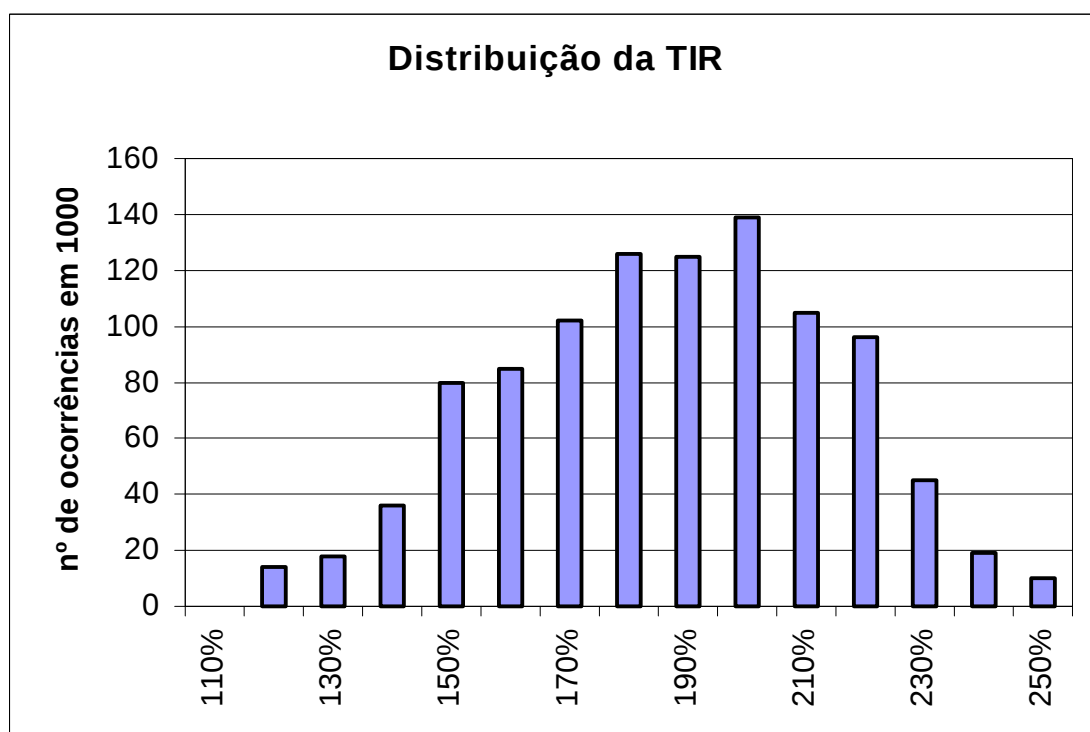
Quadro 18 Medidas de posição estatística da taxa interna de retorno (TIR).

Medidas de posição estatística	Valor
mínimo	112%
média	182%
máximo	249%
CV	15%
desvio padrão *	27,38
nº de dados	1000

* a unidade para o desvio padrão neste caso é ponto percentual.

Fonte: Elaboração própria.

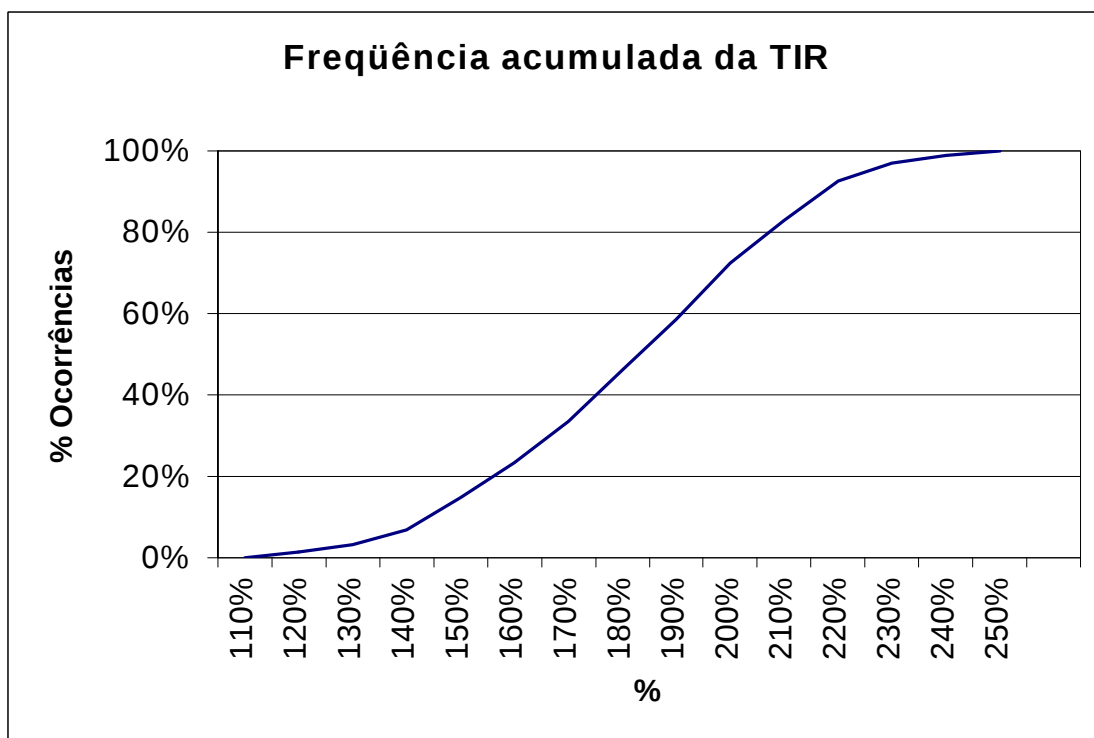
A faixa de variação para a TIR é grande, à semelhança do VPL. Contudo, o CV é maior, indicando um número menor de ocorrências que se aproximaram da média. O Gráfico 5 mostra a distribuição de frequências da TIR agrupada em categorias.



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 5 Distribuição de ocorrência da Taxa Interna de Retorno (TIR).

A distribuição de freqüências da TIR assemelha-se a uma distribuição normal, contudo diferentemente do VPL os valores concentram-se mais próximos da média. A distribuição percentual de ocorrências acumulada da TIR é apresentada no gráfico 6.



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 6 Porcentagem de ocorrência acumulada da Taxa Interna de Retorno.

Ainda na mesma simulação utilizada para a TIR e para o VPL foi feito o cálculo do iVP, suas medidas de posição estatística encontram-se no Quadro 19.

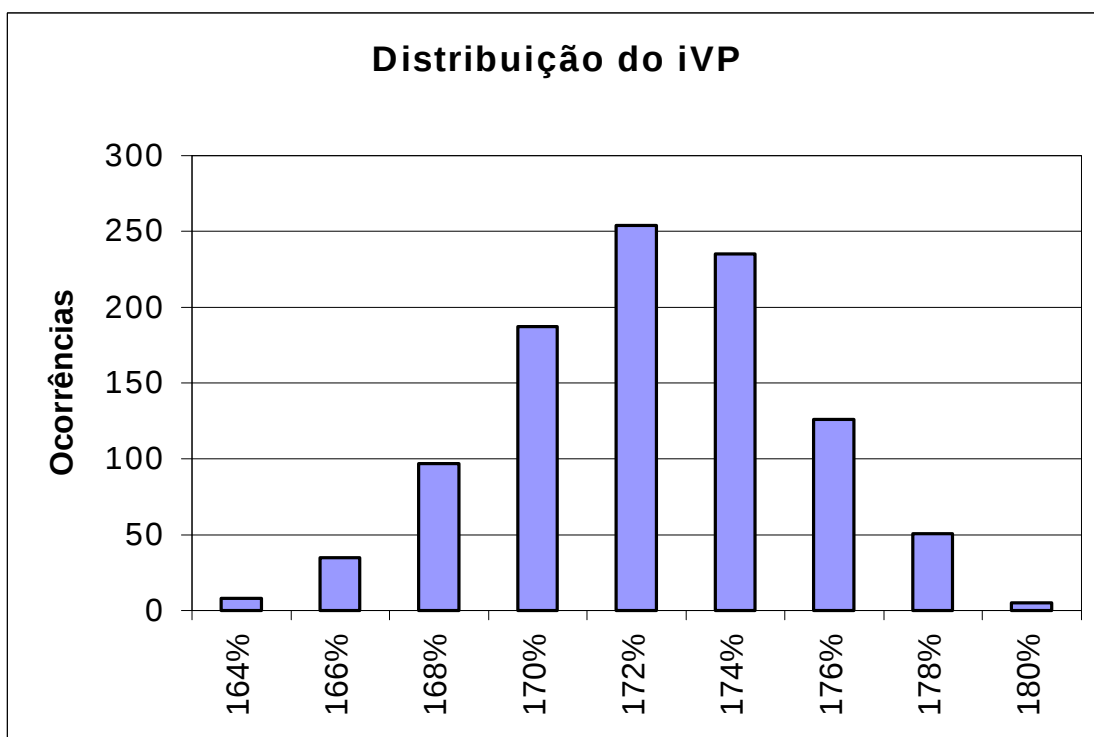
Quadro 19 Medidas de posição estatística do índice de valor presente (iVP).

Medidas de posição estatística	Valor
mínimo	161%
média	171%
máximo	179%
CV	2%
desvio padrão *	2,99
nº de dados	1000

* a unidade para o desvio padrão neste caso é ponto percentual.

Fonte: Elaboração própria.

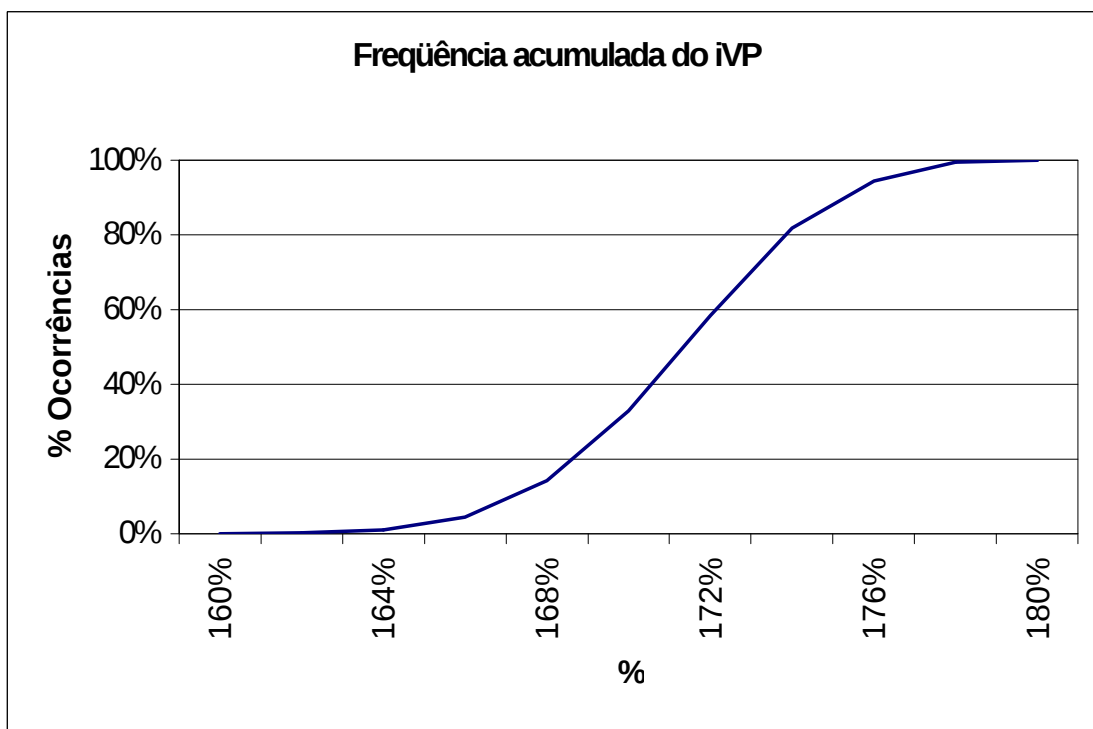
A menor faixa de variação deste indicador em relação à TIR deve-se principalmente à forma que esse é calculado. Chama-se a atenção para o coeficiente de variação de 2%. O gráfico 7 apresenta a distribuição de frequência do iVP agrupado em categorias como feito anteriormente para a TIR e para o VPL.



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 7 Distribuição de ocorrência do índice de Valor Presente.

Pelo Gráfico 7, tem-se que mais de 50% das ocorrências para o iVP estão entre 168% e 172%, reafirmando a concentração em torno da média. A frequência percentual acumulada para o iVP é apresentada no Gráfico 8.



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 8 Porcentagem de ocorrência acumulada do índice de Valor Presente.

Do gráfico 8 pode-se extrair que todas as ocorrências para o iVP estão acima de 100%, indicando que em nenhuma das 1.000 simulações o retorno da atividade é menor do que a taxa de juros considerada.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

No PIB de Minas Gerais a agropecuária contribui com 10,7% e a fruticultura é uma das atividades importantes para este valor. A fruticultura mineira se destaca nacionalmente na produção de diversas frutas.

Neste cenário, a Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido (MG) iniciou o cultivo da goiabeira com fins comerciais. A produção de goiaba cresceu e a associação encontrou dificuldades na comercialização, tanto da fruta para mesa, quanto na parcela da produção que não se enquadrava na classificação de mesa e poderia ser vendida para a indústria. Diante das dificuldades encontradas surge a alternativa de construir uma planta industrial para processar a goiaba e produzir polpa de goiaba congelada agregando valor ao produto, gerando emprego e renda na região.

No entanto, para que seja instalada uma despulpadora de goiaba é preciso que se faça um estudo para determinar a viabilidade econômica da mesma para a Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido (MG).

Este trabalho objetivou determinar a viabilidade econômica e o risco da implantação de uma despulpadora de goiaba para a Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido (MG).

Para a avaliação da viabilidade econômica utilizou-se os indicadores econômicos a saber: relação benefício/custo (B/C), margem bruta (MB), tempo

de retorno de capital (TRC), valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR) e índice de valor presente (iVP). A determinação do risco foi feita pelo método de Monte Carlo.

Os estudos começaram por determinar o consumo de polpa de goiaba congelada em Belo Horizonte (MG). Para tanto, foi realizada uma entrevista em supermercados, a qual concluiu que o volume de polpa de goiaba comercializado anualmente na capital é de 620 toneladas anuais em embalagens de 100 g, 400 g e 500 g.

Para determinar se a associação teria condições de fornecer matéria-prima adequadamente para a indústria foi realizada uma entrevista na sede da associação, a qual concluiu que a produção anual de goiaba dos associados é de 1.260 toneladas de goiaba. Este valor é mais do que suficiente para a demanda de goiaba da despulpadora, inclusive se considerar a parcela da produção imprópria para consumo de mesa, que é de aproximadamente 30% deste valor.

O orçamento para a indústria foi feito com base na planta industrial descrita por SILVA e FERNANDES (2003) e dentre outros itens determinou-se que o custo de implantação da agroindústria é de R\$ 250 mil e o custo operacional é de mais de R\$ 560 mil. A renda anual ficou em R\$ 881 mil.

De posse do orçamento calculou-se os indicadores de viabilidade econômica e encontrou o que se segue:

- A relação benefício/custo ficou em 1,52;
- A margem bruta para o período de 12 anos considerado no projeto foi quase R\$ 3,6 milhões;
- O tempo de retorno do capital foi de 10 meses;
- O valor presente líquido foi R\$ 1,4 milhões;
- A taxa interna de retorno encontrada foi de 128%; e
- O índice de valor presente calculado foi de 145%.

Todos os indicadores econômicos calculados apontam para a viabilidade do empreendimento.

A determinação do risco do empreendimento foi realizada com 1.000 simulações, após as quais concluiu-se que:

- O valor presente líquido (VPL) teve seu valor mínimo de quase R\$ 1,5 milhões, o máximo encontrado foi de R\$ 2,5 milhões e a média ficou em R\$ 2,1 milhões. O desvio padrão foi de R\$ 170 mil e o coeficiente de variação foi de 8%;
- A taxa interna de retorno (TIR) teve seu valor mínimo em 112%, o máximo encontrado foi de 249% e a média ficou em 182%. O desvio padrão para a TIR foi de 27 pontos percentuais e o coeficiente de variação foi de 15%; e
- O índice de valor presente (iVP) teve seu valor mínimo em 161%, o máximo encontrado foi de 179% e a média do iVP ficou em 171%. O desvio padrão foi de 3 pontos percentuais e o coeficiente de variação foi de 2%.

De posse dos resultados acima, conclui-se que o empreendimento é viável cabendo ao investidor determinar se o risco inerente à sua implantação é aceitável. Faz-se ressalva para o fornecimento de matéria-prima, que deve ser bem organizado pela associação uma vez que para a indústria este deve ser constante, não suportando picos de produção em determinadas épocas do ano e a escassez em outras épocas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, A.C, KHAN, A.S, SILVA, L.M.R. **Fruticultura: Uma alternativa de desenvolvimento da região sudoeste da Bahia.** [08 ago. 2003] (<http://ideas.repec.org>).
- BRUNETTO, O. **Discussão sobre estruturas agroindustriais menores e descentralizadas.** Em: Fórum da pequena produção e desenvolvimento agroindustrial, I, Chapecó (SC), 1991. p.35-40.
- BROWN, J.G. **Agroindustrial investments and operations.** With Deloit & Touchet, consulting firm, Canada. Economic Development Institute of the World Bank. Washington: ASAD, 1994. 310p.
- BUARQUE, C. **Avaliação econômica de projetos: uma apresentação didática.** Traduzido por: Maria do Carmo Duarte de Oliveira. Rio de Janeiro: Campus, 1991. 215p.
- CALZAVARA, O. **Desenvolvimento da agricultura familiar.** Cadernos de Sociologia/Programa de Pós-Graduação em Sociologia da UFRGS. Número especial sobre pesquisa social na agricultura do Sul do Brasil. Porto Alegre - RS, 1994. p.62-73,
- CASLEY, D.L, LURY, D.A. **Monitoring and evaluation of agriculture and rural development projects.** Washinton D.C., The Johns Hopkins University Press, 145p., 1984.

- CEASA. **Cotações**. [08 jun. 2004] (<http://celepar7.pr.gov.br/ceasa>).
- CNA – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA. [11 out. de 2004] (<http://www.ibge.gov.br>).
- CONTADOR, C.R. **Projetos sociais: avaliação e prática**. São Paulo: Atlas, 2000. p.375.
- FARO, C. **Critérios Quantitativos para a avaliação e seleção de projetos de investimento**. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 142p., 1971.
- FERRAZ, M.A, SILVA, C.A.B, VILELA, P.S. **Caracterização da agroindústria de frutas no estado de minas gerais**. [08 ago. 2003] (<http://www.faemg.org.br>).
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. [28 dez. 2003] (<http://www.fjp.gov.br>).
- GONÇALVES, M.E. **O “Cluster” da Fruticultura no Norte de Minas Gerais: Interpretação de uma Alternativa ao Desenvolvimento Regional – Ênfase no Projeto Jaíba (Área Empresarial)**. Belo Horizonte (MG), Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional Faculdade de Ciências Econômicas, UFMG 2001. [25 ago. 2003] (<http://www.cedeplar.ufmg.Br>)
- IBGE - FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. SIDRA. Rio de Janeiro: IBGE, 1999. [08 jul. 2003] (<http://www.ibge.gov.br>).
- KOTLER, P, ARMSTRONG, G. **Princípios de marketing**. Prentice Hall: Rio de Janeiro, 1993. p. 478
- LAUSCHER, R. **O complexo rural e o desenvolvimento agroindustrial**. Em: fórum da pequena produção e desenvolvimento agroindustrial, I, Chapecó - SC, 1991. p. 15-20.
- McARTHUR, J, WEISS, J. **Agriculture, projects and development**. Bradford, Avebury, 378p.,1994.
- NORONHA, J.F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica**. São Paulo, Atlas, 268p, 1987.
- PEARCE, D.W. **Cost-benefit analysis**. London, Macmillan, 2nd ed., 1986. 112p.

- PESSOA, P.F.A.P.; LEITE, L. A. de S.; PIMENTEL, C. R. M. **Situação Atual e Perspectivas da Agroindústria do Caju**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 212p, 1995.
- RESENDE, L.P.F.; CUNHA, M. S. **As causas das desigualdades no rendimento médio mensal dos chefes de domicílios do estado de Minas Gerais**. [18 ago. 2003] (<http://ideas.repec.org>).
- SANTOS, O.F, RESENDE, A.F.P. **Projeto tecnológico-Financeiro para industrialização de frutos**. Documento de trabalho, Viçosa, 2001.
- SILVA, C.A.B, FERNANDES, A.R. **Projetos de empreendimentos agroindustriais: produtos de origem vegetal**. Viçosa: UFV, 2003. p.259
- SILVA, J.M.A. **Teoria macro econômica**. Notas de aula. Viçosa 2002.
- SILVA Jr, A.G. **Notas de aula**. Viçosa, 2000.
- SILVA Jr, A.G. **Notas de aula**. [13 de outubro de 2003] (<http://aziz.der.ufv.br>).
- UNIDO – UNITED NATIONS DEVELOPMENT ORGANIZATION. **Manual for the preparation of industrial feasibility studies**. New York, United Nations, 1978.
- VEIGA, A. **A agricultura e o processo político: o caso brasileiro**. Revista de Economia Rural, Brasília, v.23, n.2, abr./jun. 1985. p.189-234
- WOILER, S, WASHINGTON, F.M. **Projetos: planejamento, elaboração e análise**. São Paulo: Atlas, 1986. p. 294p.

ANEXOS

Anexo I - Informações a serem levantadas na Associação de Produtores de Frutas de Paula Cândido (MG)

Roteiro De Entrevista³

- Quantos são os associados cadastrados atualmente?
- Quantos são os associados atuantes atualmente?
- Em quais municípios/distritos estão localizados os associados?
- Quais frutas são produzidas pelos associados?
- Qual a produção total de cada tipo de fruta?
- Qual a expansão da produção pretendida para cada fruta?
- Como é feita a comercialização da produção, em conjunto ou separadamente?
- Para quais localidades é vendida a produção?

³ Entrevista adaptada de: SANTOS, Francisca Marta Barbosa dos. **A Cajucultura Cearense e os Complexos Agroindustriais: O Caso de Pacajus**. 1997. Dissertação (Mestrado em Administração Rural) – Programa de Pós Graduação em Administração Rural, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1997.

Anexo II - Informações a serem coletadas nos supermercados de Belo Horizonte (MG)

Roteiro De Entrevista

- Quais polpas de frutas são comercializadas?
- De que origem? (Importada, deste estado ou de outros estados)
- Qual a quantidade comercializada por período?
- Verificar as frutas comercializadas, as embalagens, e a origem dos empacotadores.