

JULIANA GONÇALVES VIDIGAL

**AVALIAÇÃO TÉCNICO-ECONÔMICA E ANÁLISE DE RISCO  
DE ALTERNATIVAS PARA O PROCESSAMENTO DO LEITE  
ORGÂNICO EM LATICÍNIOS DE PEQUENO PORTE**

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

VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2003

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

T

V653a  
2004

Vidigal, Juliana Gonçalves, 1977-

Avaliação técnico-econômica e análise de risco de alternativas para o processamento do leite orgânico em laticínios de pequeno porte / Juliana Gonçalves Vidigal. – Viçosa : UFV, 2004.  
xi, 104f. : il. ; 29cm.

Inclui apêndices.

Orientador: Carlos Arthur Barbosa da Silva  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa

Referências bibliográficas: f. 82-85

1. Indústria de laticínios. 2. Alimentos naturais. 3. Derivados do leite - Processamento. 4. Leite - Comércio. I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

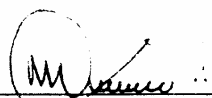
CDD 20.ed. 338.1771

JULIANA GONÇALVES VIDIGAL

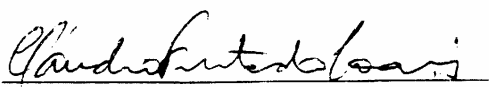
**AVALIAÇÃO TÉCNICO-ECONÔMICA E ANÁLISE DE  
RISCO DE ALTERNATIVAS PARA O PROCESSAMENTO  
DO LEITE ORGÂNICO EM LATICÍNIOS DE PEQUENO  
PORTE**

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

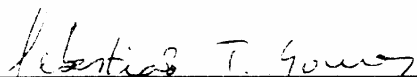
APROVADA: 1º de dezembro de 2003.



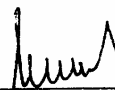
Prof. Mauro Mansur Furtado  
(Conselheiro)



Prof. Cláudio Furtado Soares



Prof. Sebastião Teixeira Gomes



Prof. Paulo César Stringheta



Prof. Carlos Arthur Barbosa da  
Silva  
(Orientador)

## **AGRADECIMENTOS**

A minha mãe, “Dadita”, pela dedicação e presença constante em todas as fases da minha vida, sempre me apoiando e caminhando junto a mim.

A meu pai, “Nozinho”, sempre muito generoso e que, juntamente com a minha mãe, dedicou-se unicamente, apesar de dificuldades diversas, ao futuro dos filhos.

A meu único irmão, Cristiano, pela amizade e apoio.

Ao Luciano, pelo companheirismo diário, pelo carinho e por todas as nossas conquistas.

Ao Professor Carlos Arthur, por todos os ensinamentos e com o qual compartilho esta importante conquista em minha vida.

A todos os meus amigos, colegas e familiares que, de alguma maneira, participaram de minha formação e conseqüentemente, desta importante vitória.

## **BIOGRAFIA**

JULIANA GONÇALVES VIDIGAL, filha de Geraldo Maciel Vidigal e Adelaide Santana Gonçalves Vidigal, nasceu em 03 de agosto de 1977, na cidade de Viçosa, Minas Gerais.

Concluiu a 8ª série do ensino fundamental na Escola Estadual Imaculada Conceição, no município de Porto Firme, Minas Gerais.

Em 1993, matriculou-se no Colégio Universitário da Universidade Federal de Viçosa – COLUNI, concluindo o 2º Grau em 1995.

Em 1996 iniciou o curso de Engenharia de Alimentos na Universidade Federal de Viçosa, graduando-se em março de 2001.

Em agosto de 2001, iniciou o Curso de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos na Universidade Federal de Viçosa sob a orientação do Prof. Carlos Arthur Barbosa da Silva, submetendo-se à defesa de tese em 01 de dezembro de 2003.

## CONTEÚDO

RESUMO .....	vi
ABSTRACT.....	viii
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 O PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA.....	1
1.2. IMPORTÂNCIA DO MERCADO DE ORGÂNICOS.....	5
1.3. O LEITE ORGÂNICO E SEUS DERIVADOS.....	6
1.4 Conversão Parcial para Processamento de Leite Orgânico...	10
2. OBJETIVOS.....	14
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	15
3.1. JUSTIFICATIVA DA ESCALA DE OPERAÇÃO PRECONIZADA PARA O LATICÍNIO .....	15
3.2. DEFINIÇÃO DE UM PROJETO MODELO.....	15
3.2.1 DEFINIÇÃO DE CENÁRIOS PARA O ESTUDO DO PROCESSAMENTO MODULAR DE LEITE ORGÂNICO E CONVENCIONAL.....	16
3.3. FONTES DE INFORMAÇÃO.....	17
3.4. VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA.....	19
3.5. ANÁLISE DE RISCO.....	22
3.6. A IMPLANTAÇÃO DO LATICÍNIO PROCESSADOR DE LEITE ORGÂNICO E CONVENCIONAL.....	26

3.6.1. INVESTIMENTOS.....	27
3.6.2. CUSTOS.....	28
3.6.3. RECEITAS.....	30
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
4.1. ASPECTOS RELEVANTES PARA O PROCESSAMENTO DE ORGÂNICOS.....	31
4.1.1 ASPECTOS INSTITUCIONAIS – LEGISLAÇÃO.....	31
4.1.2 MIX DE PRODUÇÃO DO LATICÍNIO.....	33
4.1.3 PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO.....	34
4.1.4 ARMAZENAGEM E TRANSPORTE DOS PRODUTOS.....	35
4.1.5 INGREDIENTES E EMBALAGENS.....	36
4.1.6 A QUESTÃO DOS RESÍDUOS.....	37
4.2. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS.....	38
4.2.1 INVESTIMENTO FIXO.....	38
4.2.2. CAPITAL DE GIRO.....	40
4.3. ANÁLISE DE CUSTOS.....	43
4.3.1 CUSTOS FIXOS.....	43
4.3.2. CUSTOS VARIÁVEIS.....	46
4.3.3. CUSTOS TOTAIS DE PRODUÇÃO.....	52
4.4. RECEITAS.....	53
4.5 ANÁLISE DE VIABILIDADE.....	56
4.5.1 FLUXO DE CAIXA.....	56
4.5.2 TAXA ÍTERNA DE RETORNO – TIR.....	61
4.5.3 TEMPO DE RETORNO DE CAPITAL – TRC.....	61
4.5.4 VALOR ATUAL.....	62
4.5.5 PONTO DE NIVELAMENTO.....	62
4.6 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE.....	65
4.7 ANÁLISE DE RISCO.....	68
5. RESUMO E CONCLUSÕES.....	77
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82
APÊNDICES.....	86

## RESUMO

VIDIGAL, Juliana Gonçalves, M.S., Universidade Federal de Viçosa, dezembro de 2003. **Avaliação Técnico-Econômica e Análise de Risco de Alternativas para o Processamento do Leite Orgânico em Laticínios de Pequeno Porte.** Orientador: Carlos Arthur Barbosa da Silva. Conselheiros: Mauro Mansur Furtado e Aziz Galvão da Silva Júnior.

A atividade leiteira tem enorme papel social e econômico no país. É através dela que milhares de famílias se mantêm no campo, apesar das inúmeras dificuldades que têm enfrentado nos dias atuais. A modernização do setor leiteiro, ocorrida devido às mudanças no panorama econômico da última década, contribuiu para que os pequenos produtores de leite sentissem ainda mais a dificuldade em se manterem no mercado, competindo com empresas que estão constantemente investindo na melhoria da qualidade e no aumento da produtividade. A produção e o conseqüente processamento do leite orgânico aparecem como alternativa para estes pequenos produtores, sem deixar de lado a melhoria constante da qualidade da produção e processamento, condição primordial para o sucesso de um empreendimento. Visando dar suporte a investidores potenciais, realizou-se uma análise de viabilidade econômica e de risco do processamento modular de leite orgânico e convencional. O estudo foi realizado em três cenários, todos feitos para uma indústria com capacidade operacional de processamento de 3000 litros de leite por

dia: processamento de 25% de leite orgânico e 75% de leite convencional (cenário 1); processamento de 50% de leite orgânico e 50% de leite convencional (cenário 2); processamento de 100% de leite orgânico (cenário 3). Para todos os três cenários os resultados demonstraram que os investimentos são viáveis, com taxas internas de retorno de 46,35%, 81,11% e 128,40%, nos cenários 1, 2 e 3 respectivamente. A análise de risco mostrou que não existe a probabilidade de se ter a rentabilidade inferior à taxa mínima de atratividade, que foi estimada em 12%, sendo que os valores mínimos encontrados para a TIR na análise de risco para os cenários 1, 2 e 3 foram 32,86%, 66,63% e 96,04% respectivamente. Mas, apesar das altas taxas de rentabilidade encontradas neste estudo, enfatiza-se que alguns fatores são ainda muito incertos e podem comprometer o sucesso de um empreendimento como este. A pouca disponibilidade de matéria-prima orgânica, a falta de uma legislação específica e o mercado consumidor ainda não consolidado, são fatores que devem ser cuidadosamente estudados antes de se decidir por investir neste setor.

## **ABSTRACT**

VIDIGAL, Juliana Gonçalves, M.S. Universidade Federal de Viçosa, December, 2003. **Feasibility Study and Risk Analysis of Alternative Arrangements for Organic Milk Processing in Small Scale Dairy Plants.** Adviser: Carlos Arthur Barbosa da Silva. Committee Members: Mauro Mansur Furtado and Aziz Galvão da Silva Júnior.

The dairy sector has a great social and economic relevance in the Brazilian economy. Several thousand families still depend on milk production to remain at the rural areas. The modernization of the sector, which was motivated by the changes in the competitive environment over the last decade, has created difficulties for the economic sustainability of smaller producers and processors, who have to compete with larger scale operations and do business with companies that are constantly investing in quality and productivity improvement. Recently, organic milk production and processing have been seen as strategic alternatives for these small scale agents in the dairy chain. The transition to this market, however, is not a simple task. Until a complete conversion occurs in a milk shed, dairy processors will likely have to process both conventional and organic milk in a same plant. This study examined the technical and economical implications of joint processing of organic and conventional milk. A feasibility study and risk analysis was conducted for a 3000 l/day dairy plant operating under three processing scenarios,

characterized namely by 25%, 50% and 100% utilization of organic milk (scenarios 1, 2, and 3). For all alternatives studied, the investments proved to be financially feasible, with internal rates of return of 46,3%, 81,1% and 128, 4% per year, respectively for scenarios one, two and three. The financial risk associated with the three alternatives is rather low. The analysis has shown that the probability of achieving a rate of return below the opportunity cost of 12% a year is close to zero. The minimum rates found for the scenarios under risk were respectively 32,8%, 66,6% and 96,0%. Yet, despite the high rates of return, some important factors must be carefully analyzed before a decision to invest in organic processing is made. They are the still low availability of raw organic milk, the lack of a specific legislation for organic dairy products in Brazil and the incipient consumer market for these products.

# **1. INTRODUÇÃO**

## **1.1 O Problema e sua Importância**

O agronegócio brasileiro encontra-se em um contexto de grandes modificações econômicas, destacando-se, principalmente, a globalização, a biotecnologia, o surgimento de novas formas de processamento e comercialização, e as transformações econômicas e políticas que interferem nos padrões de consumo e no comércio internacional. Devido a estas grandes modificações, diversos movimentos de empresas estão acontecendo, em busca de alianças estratégicas, fusões e aquisições, o que acaba provocando uma competição acirrada nos setores e deslocamentos de decisões e de coordenação das cadeias produtivas. A preocupação maior situa-se na obtenção de eficiência e especificação nas atividades de maior competência, ou seja, na busca constante por posições de liderança no setor.

Assim, as grandes empresas estão buscando expansão no seu tamanho e/ou atividades. Pretendem alcançar e atender mercados em crescimento ou mercados de grande escala, para que possam suprir e amortizar os altos investimentos em pesquisa, marketing, desenvolvimento de produtos, treinamento, entre outros investimentos compatíveis com o tamanho do negócio. Previsões indicam que a oferta da maioria dos produtos agroindustriais se concentrará, em um futuro

próximo, em não mais que seis empresas, ocasionando uma verdadeira guerra por fatias do mercado consumidor. (SCHULTZ, 2001).

O setor de leite encontra-se dentro desse contexto, onde as empresas situadas no País adotam crescentemente práticas competitivas semelhantes ao estabelecido no ambiente internacional. Os padrões competitivos estão desenhados para atender a parâmetros de produtividade, flexibilidade, custo e qualidade. A agricultura familiar e os pequenos e médios laticínios se encontram em posição desfavorável diante desta reestruturação, a qual demanda cada vez mais investimentos em melhoria de instalações, equipamentos e em novas formas de gestão empresarial.

Em recente trabalho de pesquisa, AVELLAR e SILVA (2003) apontaram as dificuldades enfrentadas pela pequena agroindústria laticinista mineira em sua inserção no ambiente competitivo. Pressionadas pelo alto poder de barganha das grandes redes varejistas, estas empresas têm buscado formas alternativas de comercialização, envolvendo a opção preferencial pelas vendas no pequeno varejo e a busca de nichos de mercados locais e regionais para certas categorias de produtos. Muitas trabalham com elevado índice de ociosidade, o que suscita questionamentos sobre a sua sustentabilidade econômica a médio e longo prazo.

Sabe-se que a criação de pequenas empresas agroindustriais tem sido incentivada por vários programas governamentais<sup>1</sup>. Neste contexto, muitas das novas empresas criadas dedicam-se ao processamento de leite, buscando, em algumas instâncias, a opção por produtos diferenciados, como os derivados do leite orgânico. Este é um dos nichos de mercado que tem, no passado recente, chamado a atenção de empresários, acadêmicos e formuladores de políticas públicas.

De fato, uma das mais nítidas tendências no consumo de alimentos é sua associação com aspectos relacionados à saúde dos consumidores. O que deveria ser uma característica intrínseca dos

---

<sup>1</sup> Alguns dos principais programas de fomento à agroindustrialização atuais são o “Vida Rural Sustentável”, em Santa Catarina, o “Fábrica do Agricultor”, no Paraná, o “Programa da Agroindústria Familiar”, no Rio Grande do Sul e o PROVE, iniciado em

produtos alimentares – fornecer ao sistema orgânico humano todos os elementos necessários a sua manutenção – tornou-se um fator de diferenciação. Desenvolvem-se, então, estratégias de marketing capazes de enaltecer as melhores particularidades de cada produto alimentar, criando-se conceitos como alimentos probióticos, funcionais, orgânicos, minimamente processados, assépticos e muitos outros.

Esses conceitos envolvem aspectos relacionados com a potencialidade nutricional dos alimentos, a ação de microrganismos benéficos ao organismo humano, a capacidade de prevenir doenças crônico-degenerativas ou simplesmente com uma composição equilibrada e livre de componentes tóxicos.

Os produtos lácteos apresentam características específicas que os habilitam a competir em diversas categorias de produtos com diferencial relacionado ao incremento da saúde de seus consumidores. Esse panorama permite prever o desenvolvimento de estratégias de marketing específicas, no sentido de aproveitar ao máximo essa vantagem competitiva.

Há relativamente pouco tempo, assuntos relacionados a sustentabilidade ambiental dos sistemas agroindustriais e às questões da segurança alimentar nas atividades produtivas vêm tomando importância. Junto a estas preocupações, surgem aspectos de segmentação de mercados, que podem ser utilizados pelos pequenos empresários agroindustriais e agricultores familiares como forma de desenvolvimento de novos mercados e de obtenção de vantagens competitivas.

Uma forma de agregação de valor se dá através do investimento em sistemas orgânicos de produção e processamento, desvinculando a empresa laticinista do conjunto de derivados não diferenciados, as chamadas *commodities*. Além disso, a produção orgânica propicia a utilização de tecnologias que otimizam o uso dos recursos naturais e socioeconômicos, o que viabiliza de forma sustentável, em princípio,

---

Brasília e expandido para o Mato Grosso do Sul, entre outros estados. Destacam-se também os apoios oferecidos pelo PRONAF e MDIC.

grande parte do contingente das pequenas e médias agroindústrias, bem como da agricultura familiar.

No Brasil, ainda é incipiente a atuação de produtores de lácteos orgânicos, constituindo-se, portanto, numa possibilidade inovadora de inserção sustentável de pequenas empresas de laticínios (SCHULTZ, 2001).

Contudo, muitas são as possíveis dificuldades potenciais encontradas pelo pequeno empresário que opta por trabalhar com o processamento de leite orgânico. Uma delas, talvez a principal, é a baixa oferta da matéria-prima. Outro fator crítico é a legislação, ou a falta desta, já que os produtos orgânicos ainda não estão devidamente regulamentados em forma de Lei, e isto tem causado problemas para a sua comercialização, principalmente os de origem animal. Ainda com relação à legislação, o órgão competente (Ministério da Agricultura) ainda não reconhece, por meios legais, a atuação das certificadoras, as quais têm dificuldades, portanto, para desenvolver um trabalho de maior atuação no mercado interno.

Devido ao crescente interesse nos produtos orgânicos, espera-se que os problemas legais estejam devidamente esclarecidos em um futuro próximo. O obstáculo ao desenvolvimento da indústria de lácteos orgânicos, relacionado à disponibilidade da matéria-prima, por outro lado, tem maior complexidade, o que torna oportuna e desejável a análise de alternativas operacionais para as empresas que queiram atuar neste segmento de mercado.

Uma possível alternativa para os pequenos laticínios seria a combinação dos dois sistemas – processamento do leite convencional e orgânico – como forma de se obter, por um lado, uma melhor margem de comercialização, e, por outro lado, tentar minimizar os possíveis problemas de falta de matéria-prima para uma ocupação ideal de capacidade instalada. De modo a avaliar as implicações técnicas, econômicas e institucionais deste sistema híbrido, foi proposto neste trabalho estudar as operações de um pequeno laticínio diversificado, sob condições simuladas de processamento misto de produtos orgânicos e convencionais.

## **1.2 Importância do Mercado de Orgânicos**

Orgânicos, ecológicos e biológicos são sinônimos para definição de produtos vindos de um sistema de produção sustentável que, através de um gerenciamento racional das fontes naturais e sem o uso de insumos químicos sintéticos, geram alimentos saudáveis e em abundância, mantêm a fertilidade do solo e a diversidade biológica, permitindo aos consumidores identificá-los através de um processo de certificação digno de confiança (MONTENEGRO, 2002).

Os produtos orgânicos vêm ganhando cada vez mais espaço entre os consumidores. A educação ecológica tem transformado hábitos, mudado os conceitos e criado um mercado que cresce a cada ano. Segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), os produtos orgânicos movimentaram em 1998, só no Brasil, cerca de 150 milhões de dólares.

Algumas estimativas do consumo de orgânicos feitas pelo Centro Internacional de Comércio (ITC) indicam que esse mercado movimentou no mundo, em 1997, cerca de US\$ 10 bilhões, com previsões de chegar a US\$ 13 bilhões em 1998. Segundo um recente e completo estudo da Fundação Ecologia e Agricultura, da Alemanha, o mercado mundial de orgânicos movimentou, em 2000, cerca de US\$ 20 bilhões (ORMOND et al, 2002).

O consumo de produtos orgânicos está concentrado principalmente nos Estados Unidos, Europa e Japão, mas os varejistas orgânicos podem ser encontrados em praticamente todos os países. Em 1997, segundo o ITC, a Europa foi a principal consumidora de orgânicos com movimento anual de US\$ 6,2 bilhões, seguida pelos Estados Unidos (US\$ 4,2 bilhões) e pelo Japão (US\$ 1,2 bilhão) (ORMOND et al, 2002). Em 2000, o mercado orgânico da Europa contava com aproximadamente 9 bilhões de dólares, seguido dos Estados Unidos (8 bilhões) e Japão (2,5 bilhões). Dentro do mercado europeu, significativos foram os valores totais de vendas de orgânicos neste mesmo período na Alemanha (2,1 bilhões), Reino Unido (1 bilhão),

Itália (1 bilhão), França (850 milhões) e Suíça (450 milhões) (FONSECA, 2002).

Mas, apesar do notável crescimento do mercado de produtos orgânicos em todo o mundo, FONSECA (2002) enfatiza que o setor orgânico ainda pode ser considerado como um mercado de nicho no sistema agroalimentar. A fatia de mercado dos alimentos orgânicos na maioria dos países, segundo a autora, está em torno de 1%. Alguns países individualmente têm maiores resultados como é o caso da Áustria e da Suíça, com parcelas de 1,8% e 2% respectivamente. A Dinamarca tem a maior proporção de parcela para mercado de orgânicos do mundo, estimado em quase 3% do total de vendas de alimentos.

A produção orgânica no Brasil, estimada pelo Instituto Biodinâmico (IBD), foi de US\$ 150 milhões em 1998 (ORMOND et al, 2002). Mais recentemente, segundo AROEIRA e FERNANDES (2001), estima-se que a produção brasileira movimentou cerca de US\$ 200 milhões, sendo que 70% deste valor são destinados à exportação, ocupando o 34º lugar no *ranking* de países exportadores. Apesar desta posição, o crescimento do mercado orgânico nacional, que no início da década de 90 era de 10% ao ano, chegou próximo de 50% entre os anos de 1998 a 2000, apresentando-se superior ao crescimento dos países da União Européia e dos Estados Unidos, que é em média, de 20% a 30% ao ano (DAROLT, 2001).

### **1.3 O Leite Orgânico e Seus Derivados**

De acordo com AROEIRA E FERNANDES (2001), a pecuária orgânica é um modelo que tem em sua essência a harmonia com a natureza, sem deixar de lado a produtividade e a rentabilidade para o produtor. Ainda segundo estes autores, a produção orgânica de leite, bem como o seu beneficiamento, podem ser uma alternativa para alguns produtores, principalmente para os de pequeno porte, mas antes de tudo é preciso que se estude com muito cuidado as condições

necessárias e o dispêndio de recursos, até a completa conversão do sistema.

O leite orgânico apareceu nos Estados Unidos primeiramente no mercado convencional em 1993 e em dezembro de 1996 oito supermercados já vendiam o produto (DIMITRI & GREENE, 2002).

O processamento do leite orgânico, a fabricação de queijos, iogurtes, sorvetes e outros produtos de laticínios, bem como o seu envase, devem ser certificados. A manutenção dos produtos orgânicos separados dos não orgânicos é necessária e também deve-se prevenir o contato dos produtos orgânicos com substâncias proibidas. Ingredientes não orgânicos podem ser usados no processamento de produtos orgânicos se não houver um equivalente orgânico e desde que se obedeça aos limites pré-estabelecidos (DIMITRI & GREENE, 2002). O Quadro 1 mostra as vendas de produtos de laticínios orgânicos nos Estados Unidos em milhões de dólares.

Quadro 1 – Vendas de laticínios orgânicos em milhões de dólares nos EUA

<b>Produto</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
Leite, queijos e iogurtes	394	480
Laticínios congelados, sorvetes	85	106
Leite enlatado	2	2

Fonte: DIMITRI & GREENE, 2002.

DIMITRI & GREENE (2002) citando o *Nutrition Business Journal*, destacam que produtos de laticínios orgânicos (leite, manteiga, queijo, iogurte) foram responsáveis por 0,9% do total de vendas de laticínios norte-americanos em 2000. Estes autores destacam também que o número de vacas certificadas produtoras de leite orgânico quase triplicou entre 1992 e 1994 e mais que dobrou entre 1994 e 1997. Diante deste crescimento na produção de leite orgânico, impulsionado pela elevada demanda por seus produtos, o segmento de leite e derivados foi o que cresceu com maior rapidez quando se compara com

o crescimento de outros setores dentro do segmento de orgânicos. A variação registrada das vendas entre os anos de 1994 e 1999 foi superior a 500% (DIMITRI, GREENE & RICHMAN, 2001).

De acordo com o “Nutrition Business Journal's Organic Foods Report 2001”, citado por COOPERATIVE DEVELOPMENT SERVICES, INC, o mercado de laticínios orgânicos, que inclui leite, queijo, manteiga, iogurte, laticínios congelados, sorvetes e leite enlatado, alcançou vendas nos Estados Unidos de 588 milhões de dólares em 2000. Isto significa 22,5% de aumento nas vendas em relação a 1999, que foram de 480 milhões de dólares. Na realidade, este aumento mostra a continuação de uma tendência de crescimento que caracterizou o mercado nos últimos cinco anos: as vendas de 1999 foram 22% superiores às de 1998, as quais ficaram em torno de 407 milhões de dólares; as vendas de 1998, por sua vez, ficaram 18% acima dos 326 milhões de dólares de 1997. De acordo com projeção feita e mostrada no relatório citado, se as vendas de laticínios orgânicos continuarem experimentando este crescimento significativo, o mercado alcançará vendas de 2,6 bilhões de dólares nos Estados Unidos antes de 2010.

As vendas de queijo orgânico nos Estados Unidos alcançaram, em 2000, cerca de 50 milhões de dólares, menos que um décimo de 1% das vendas totais de queijo no país, as quais alcançam os 28 bilhões de dólares. Mas o que impressiona no mercado de queijos orgânicos é que houve um aumento de 50% nas vendas de 1999 para 2000. Durante o ano de 2000, as vendas de iogurte orgânico foram 1,4% do total de 5,92 bilhões de dólares, o que significa um aumento de 7,5% em relação a 1999. Já as vendas de sorvetes orgânicos aumentaram de 85 milhões de dólares em 1999 para 106 milhões de dólares em 2000.

Diante do exposto, o mercado de laticínios orgânicos dos Estados Unidos, apesar de pequeno em relação ao mercado de laticínios convencionais, tem mostrado nos últimos anos, taxas de crescimento impressionantes, até quando comparadas com as taxas de crescimento do mercado de alimentos orgânicos em geral. Um país que merece destaque por ter um mercado de laticínios orgânicos muito mais

consolidado do que os demais é a Dinamarca, onde 14% das vendas totais de leite são oriundos de sistemas orgânicos de produção e processamento, com previsão de atingir 100% do mercado em 2010 (FONSECA, 2002)

No Brasil, o leite e os seus derivados ainda ocupam o mercado de orgânicos de forma bastante tímida. Estima-se que nas principais bacias leiteiras do país a sua produção não atinja 3% em relação ao leite convencional. A produção é mais usada para consumo próprio e familiares e vizinhos dos produtores, na forma líquida ou industrializado artesanalmente, como queijo, vendido diretamente em cestas à domicílio ou em feiras específicas. Maiores volumes de produção são observados no Rio Grande do Sul, São Paulo e Minas Gerais (FONSECA, 2002). Atribui-se a um suposto desequilíbrio entre oferta e demanda e à diferenciação do produto, que ganha com a certificação uma denominação ecológica, o fato do consumidor desembolsar mais pelo produto orgânico quando comparado ao convencional (VILELA, 2001).

De acordo com Balde Branco (2000), citado por AROEIRA E FERNANDES (2001), a produção de leite orgânico não chegou a 15000 L/dia. O leite, seguramente, é um dos produtos cuja versão orgânica ainda não deslanchou, abrindo grande potencial para sua produção e processamento. É tal a escassez que se chega a pagar até quatro vezes mais pelo leite orgânico e valores ainda maiores por seus derivados.

Apesar de todas estas estimativas de produção e vendas, os dados ainda estão muito dispersos e podem variar consideravelmente. Os poucos dados existentes encontram-se nos arquivos das certificadoras e das associações de agricultores e de agricultura, não havendo controle sistemático dos dados por nenhum órgão oficial, já que grande parte dos alimentos orgânicos ainda é escoada fora dos canais tradicionais de comercialização (FONSECA, 2002).

Todavia, acredita-se que o mercado de leite orgânico, bem como de seus derivados, seguirá a tendência de crescimento do mercado de orgânicos em geral, tanto no Brasil como no mundo e seguirá também o crescimento do mercado de laticínios orgânicos dos países como

Estados Unidos, Japão e países da União Européia, em particular a Dinamarca. As demandas hoje, como já foi mencionado, são bem maiores do que a oferta e estão em crescimento. O que falta, portanto, são maiores incentivos e principalmente estudos para que haja um aumento da oferta de maneira viável, tanto técnica como economicamente, destes produtos tão desejáveis nos dias atuais.

Por efeito dos exemplos internacionais, o mercado de leite orgânico, com o planejamento e os incentivos devidos, tem um grande potencial para se consolidar em todo o mundo. O Brasil, particularmente, com uma bacia leiteira considerável e com a produção de leite sendo fonte de subsistência de grande parcela da população rural de baixa renda, tem na produção e processamento de leite orgânico uma alternativa de diferenciação, com maximização dos retornos financeiros. Mas ressalta-se que a consolidação deste mercado só se dará com planejamento e principalmente com o suprimento de produtos de qualidade, sendo a certificação uma ferramenta essencial no fortalecimento da identificação e confiança do consumidor neste mercado ainda bastante desconhecido.

#### **1.4 Conversão Parcial para Processamento de Leite Orgânico**

Várias são as implicações – positivas e negativas – de se implementar o processamento de leite orgânico em um laticínio. Algumas podem ser fáceis de serem deduzidas, enquanto que outras, mais sutis, vão surgindo à medida que o projeto é implantado, não sendo trivial a sua determinação prévia.

É inegável que, no mundo inteiro, o mercado de leite orgânico – e conseqüentemente de seus derivados – vem se expandindo, pois o binômio maior preço pago e grande demanda tem estimulado a produção. Conforme afirma SCHULTZ (2001), a oferta por uma mesma indústria de produtos lácteos orgânicos e convencionais pode representar uma alternativa para o atendimento de dois mercados, com o incremento da imagem da marca da empresa pelo mérito de trabalhar

com produtos que, além de serem símbolos de pureza e saúde, são mais bem aceitos por serem ecologicamente corretos. Além disso, minimiza-se os riscos de se trabalhar com um segmento essencialmente novo, estando desta forma sempre sujeito a ajustes e inovações, exigindo uma grande flexibilidade dos sistemas produtivos, na busca constante de adequações.

Contudo, vários são os entraves na cadeia de produção no Brasil, as quais impedem que a produção e o processamento de leite orgânico deslanchem no país.

Admitindo-se a existência de uma demanda insatisfeita, é importante considerar os fatores determinantes da oferta de matéria-prima, o leite orgânico, na análise das necessidades de uma agroindústria processadora de lácteos orgânicos. Se determinado laticínio desejar processar apenas leite orgânico, terá de convencer seus fornecedores a produzir a matéria-prima, a não ser que a produção seja própria (Carvalho, 2001, citado por AROEIRA E FERNANDES, 2001). E caso os fornecedores queiram mudar a sua produção para a de leite orgânico, o sistema deverá passar por uma conversão, a qual demanda recursos financeiros e tempo. Mesmo assim, para o caso de um laticínio já com determinada capacidade de produção, deverá haver quantidade suficiente deste leite que justifique a substituição do processamento do leite convencional pelo do leite orgânico.

Uma outra consideração importante acerca da implicação do processamento de orgânicos na estrutura de uma empresa laticinista seria o pagamento de taxas de certificação – custos de certificação. Segundo consulta feita a produtores e instituições por ORMOND et al. (2002), a maioria aponta o fator que mais influencia a formação do custo como sendo o valor pago pela certificação. Ainda segundo estes autores, o custo do processo de certificação varia de acordo com os critérios de análise adotados pela certificadora, que englobam a taxa de filiação, o tamanho da área a ser certificada (ou quantidade produzida), as despesas com inspeção (transporte, alimentação e hospedagem), a elaboração de relatórios, a análise laboratorial do solo e da água, as visitas de inspeção e acompanhamento e a emissão do certificado. A

maioria das certificadoras cobra ainda percentuais sobre o faturamento (que variam de 0% a 2%), ou valor pela quantidade de selo (ORMOND et al, 2002), ou ainda um valor fixo.

Complementarmente, os insumos utilizados na produção de lácteos orgânicos representam um grupo com importante papel na qualificação do sistema orgânico de produção, bem como nos seus custos. De acordo com a Instrução Normativa 007/99, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, para serem denominados “orgânicos”, os produtos compostos devem conter, em sua formulação, no mínimo 95% de ingredientes de origem orgânica e certificada. Se tais produtos tiverem entre 70% e 95% de ingredientes de origem orgânica e certificada, receberão a denominação de produtos com ingredientes orgânicos. Para os dois casos deve haver a especificação na embalagem tanto dos ingredientes orgânicos como dos não orgânicos.

A Instrução Normativa 007/99 especifica que, *“para o envase dos produtos orgânicos, deverão ser priorizadas embalagens produzidas com materiais comprovadamente biodegradáveis e/ou recicláveis”*. Assim, a embalagem tem sido objeto de grande polêmica no setor. Uma vez que os recipientes mais utilizados para embalagem são não-biodegradáveis, há uma evidente contradição com a filosofia de preservação ambiental que permeia todo o processo de produção (SCHULTZ, 2001).

Finalmente, é importante enfatizar que a agroindústria candidata à certificação orgânica deverá apresentar um programa de gestão de resíduos, efluentes e emissões que contemplem resultados tal como ou mais rigorosos do que estabelece a legislação ambiental. Esta necessidade é usualmente uma exigência do próprio organismo certificador.

Portanto, devido a muitas das considerações feitas anteriormente, a conversão parcial, modular, tem sido a solução encontrada por muitos e varia de acordo com a capacidade financeira de cada um. Como a oferta de leite orgânico pode não ser suficiente, certos insumos podem não estar disponíveis, a resposta do mercado pode não ser como o previsto, o laticínio deve tentar conciliar, de forma otimizada, os

processamentos de leite orgânico e convencional, de maneira a minimizar seus riscos de insucesso.

No caso de processamento, em um laticínio, de leite orgânico e convencional, deve-se fazer um controle muito rigoroso para não haver “contaminação” do leite orgânico com o convencional. Este controle é feito em dias e/ou em horários separados e a limpeza do sistema deve ser comprovada, com produtos biodegradáveis. Caso não haja esta facilidade de limpeza, certificadoras (como o Instituto Biodinâmico – IBD) pedem que sejam utilizados 10% do leite orgânico para fazer a lavagem do sistema de beneficiamento. Neste caso então, 10% do leite orgânico serão considerados convencionais e apenas 90% do total de leite orgânico poderão ser comercializados como orgânicos (RAMOS, 2001).

Neste ponto é importante que se ressalte que seja feito um detalhamento dos efeitos destas condições em relação a investimentos, custos e receitas, já que na literatura ainda não existe este tipo de estudo, o qual se torna extremamente necessário para o sucesso de um empreendimento como o proposto.

## **2. OBJETIVOS**

Com a finalidade de auxiliar na adaptação de pequenos laticínios às tendências e exigências dos novos mercados, este projeto tem como finalidade avaliar a viabilidade técnica, econômica e institucional, sob condições de risco, da implantação de sistemas de processamento de leite orgânico em agroindústrias que realizem, ao mesmo tempo, o processamento de leite orgânico e convencional.

Especificamente pretende-se:

- avaliar os condicionantes institucionais à implantação e operação de laticínios dedicados ao processamento misto de leite convencional e orgânico, envolvendo as questões relativas a normas de inspeção, legislação e certificação de matérias primas e produtos, entre outras;
- avaliar os condicionantes técnicos ao processamento em sistemas mistos, principalmente aqueles relacionados à disponibilidade de insumos e embalagens potencialmente adequadas aos produtos orgânicos e aos convencionais;
- avaliar a viabilidade financeira, sob condições de risco, de alternativas de utilização de capacidade instalada entre os dois sistemas estudados.

## **3. MATERIAL E MÉTODOS**

### **3.1 Justificativa da Escala de Operação Preconizada para o Laticínio**

Conforme explicitado no item 2, os objetivos deste trabalho são auxiliar os pequenos produtores de leite a se manterem no ramo, oferecendo alternativas que possam minimizar problemas relacionados a tecnologias, planejamento e principalmente à competição com grandes produtores e processadores de leite, bem como exigências de grandes redes varejistas.

Deste modo, busca-se um enquadramento em modalidades de crédito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), que disponibiliza recursos em condições facilitadas para que os agricultores familiares invistam no processamento e na comercialização de seus produtos, de modo a viabilizar avanços nas suas formas de inserção econômica e, assim, permitir melhoria na renda e nas condições gerais de vida.

### **3.2 Definição de um Projeto Modelo**

Considerando-se o interesse das pequenas empresas laticinistas no processamento de orgânicos, e levando-se em conta a importância

social deste tipo de empreendimento, foi tomado por base para o estudo o projeto de um laticínio diversificado, com capacidade de recepção estimada em 3.000 litros/dia de leite e possibilidade de expansão para 5.000 litros/dia. Trata-se de um projeto desenvolvido pelo Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa para o PRONAF, o qual vem sendo utilizado como modelo para a orientação de novos projetos apoiados por este programa (SILVA e FERNANDES, 2003). Os dados considerados na versão original deste projeto foram devidamente atualizados e adaptados às condições tecnológicas requeridas para o processamento conjunto de produtos orgânicos.

### **3.2.1 Definição de Cenários para o Estudo do Processamento Modular de Leite Orgânico e Convencional**

Três cenários foram definidos para o estudo da viabilidade econômico-financeira, de acordo com as quantidades processadas de leite orgânico e convencional, sem necessidade de modificação da planta ou qualquer outra relevante alteração dos investimentos e custos fixos de um cenário para outro.

#### ***Cenário 1***

O primeiro destes cenários é definido para processamento de 25% de leite orgânico e 75% de leite convencional, ou seja, 750 e 2250 litros de leite orgânico e convencional diariamente, respectivamente. A justificativa destes números é que, primeiramente, como a oferta de leite orgânico para as indústrias ainda é muito pequena, é necessário o estudo com pequenas quantidades desta matéria-prima. Ao mesmo tempo, esta quantidade deve permitir a oferta da variedade de produtos mencionada no item 4.1.1, mais adiante.

#### ***Cenário 2***

Considerando que os fornecedores de matéria-prima da indústria possam começar a trabalhar na conversão de sua produção, passando a produzir mais leite orgânico, dois outros cenários são definidos com

proporções crescentes de leite orgânico e conseqüentemente, decrescentes de leite convencional. Portanto, o segundo cenário especifica o aumento de 100% de leite orgânico em relação ao primeiro cenário, ou seja, 1500 litros/dia. As proporções no cenário 2 são de 50% de cada matéria-prima.

### **Cenário 3**

O cenário 3 é definido apenas para processamento de leite orgânico, eliminando o processamento de leite convencional da indústria. Portanto, neste último cenário, a planta passa a ser exclusivamente para processamento de leite orgânico. A escolha dos dois últimos cenários deve-se também ao fato de que, de acordo com as diretrizes da certificadora IBD e da maioria das outras certificadoras, os produtores de leite, bem como de todos os produtos orgânicos, devem estar sempre aumentando a sua área certificada, até que tenha uma completa conversão de seu sistema de produção, em um prazo determinado.

### **3.3 Fontes de Informação**

A coleta de informações para a realização do presente trabalho foi feita, primeiramente, através de revistas, “sites” da internet, jornais e artigos relacionados ao setor de orgânicos e de lácteos, bem como ao setor de lácteos orgânicos, do país e do mundo. A visita a um laticínio que processa leite orgânico em Minas Gerais, o Laticínio Monte Verde, e as entrevistas constantes com o proprietário de outro em Uberaba, o Laticínios Taigor, dono da marca “Naturallis”, foram as principais fontes de informações sobre ingredientes, embalagens, preços pagos ao produtor pelo leite orgânico, preços de comercialização dos produtos e canais de comercialização. Foram feitas também visitas a empresas processadoras de produtos orgânicos em geral, fato útil para o conhecimento das dificuldades e vantagens encontradas no segmento de orgânicos.

O contato com uma empresa certificadora, o IBD, bem como a realização de dois Cursos de Capacitação de Inspectores e Consultores, ministrado por esta, serviram para o aprofundamento no conhecimento de todo o processo de certificação. A escolha do IBD como entidade certificadora e o conseqüente uso de suas normas para a construção do projeto em questão, foi feita por motivos que merecem destaque. Primeiramente, o IBD é uma entidade 100% nacional e portanto seus projetos e estudos estão mais voltados para a realidade e as particularidades do país. Segundo, o IBD tem credenciamentos com órgãos internacionais que conferem o direito de comercialização dos produtos que tenham o selo IBD nos três maiores mercados de produtos orgânicos do mundo: Estados Unidos (USDA), União Européia (IFOAM) e Japão (JAS), além do Canadá (QUEBEC). O IBD também é a certificadora mais antiga a atuar no Brasil e a que tem o maior número de projetos certificados, estando portanto bem consolidada.

Complementarmente, a coleta de informações foi realizada através de entrevistas com profissionais e técnicos do setor de laticínios e do setor de orgânicos em geral.

O Projeto “Laticínios Diversificados” do PRONAF, realizado pelo Departamento de Tecnologia de Alimentos da UFV, foi a fonte de informações sobre o processo tecnológico empregado, os equipamentos necessários, a escala de operação, tamanho de terreno e das plantas das edificações (industrial e sede administrativa). A partir dele, procedeu-se à adaptação e atualização dos dados para o projeto atual, como mencionado no item 3.2.

Os levantamentos de preços de obras civis, equipamentos, ingredientes e insumos foram feitos por meio de contatos com empresas de cada setor. Já o sistema de financiamento foi definido pela modalidade de crédito para agroindústria do PRONAF, como no Projeto Modelo.

### **3.4 Viabilidade Econômico-Financeira**

A análise econômica de projetos agroindustriais reveste-se de grande importância para o processo de tomada de decisões sobre investimentos. De um modo geral, os investimentos têm maior chance de sucesso quando são feitos dentro de um plano adequado às necessidades de curto e longo prazo (NORONHA, 1987).

FARO (1971) define projeto de investimento como a inversão de capital em determinado empreendimento, quer seja ele uma aplicação no mercado de capitais ou a montagem de uma unidade produtiva como uma fábrica, com a finalidade de obtenção de receitas.

O estudo em questão foi considerado como um projeto convencional de investimento, usando procedimentos usuais de engenharia econômica. Entende-se por projeto convencional de investimento como aquele em que só há uma mudança de sinal na seqüência de seus fluxos de caixa. Após um espaço de tempo em que as despesas excedam ou igualem as receitas, passamos a ter, até o fim de horizontes de dados, receitas superiores ou iguais às despesas (FARO, 1971; SILVA, 2001).

A viabilidade dos investimentos realizados pela indústria laticinista no processamento de leite orgânico e convencional, foi analisada determinando-se um fluxo de caixa expressando os investimentos adicionais (fixos e de giro) requeridos, os custos associados e as receitas esperadas. Para cada cenário, foi determinado um fluxo de caixa e a partir deste procedeu-se às análises e estabeleceu-se a viabilidade financeira do processamento modular, para cada combinação das matérias primas. Os seguintes indicadores foram computados para cada cenário:

- Tempo de retorno do capital – método em que não se considera a variação que o capital sofre com o tempo;
- Taxa interna de retorno dos investimentos – método que considera a variação que o capital sofre com o tempo;
- Valor atual do projeto – também considera a variação que o capital sofre com o tempo;

- Ponto de nivelamento.

O tempo de retorno de capital, também chamado de período de recuperação de capital ou de *payback period*, mostra o número de períodos necessários para recuperar os recursos despendidos na implantação do projeto. Os projetos são ordenados segundo o número de períodos necessários para recuperar os investimentos; quanto menor o *payback*, tanto melhor o projeto (CONTADOR, 1981). Em outras palavras, o elemento de decisão neste método é o espaço de tempo necessário para que a soma das receitas nominais futuras iguale ao valor do investimento inicial (PARIS, 1990).

BUSSEY (1978), citado por NORONHA (1987), define o tempo de retorno de capital,  $n$ , pela relação:

$$\sum_{t=0}^n L_t = 0,$$

Onde:

$$t = 1, 2, 3, \dots, N$$

$L_0$  é o investimento inicial do projeto;

$L_t$  é o fluxo anual do projeto, excluída a depreciação;

$N$  é o horizonte do projeto e  $N = n$ .

Em geral,  $L_0 < 0$  e  $L_t > 0$  para  $t = 1$ .

A taxa interna de retorno (TIR), de acordo com PARIS (1990), é conhecida como a taxa de juros real e não-negativa, que faz com que o valor atribuído às receitas futuras iguale ao custo de investimento, isto é, é a taxa que anula o valor presente do projeto. CONTADOR (1981) destaca que esse critério mostra a viabilidade de um projeto alternativo, que deve ser considerado como uma opção para execução, se sua taxa interna de retorno for igual ou maior ao custo de oportunidade dos recursos para sua implantação.

A TIR de um projeto é definida pela fórmula:

$$\sum_{t=0}^N L_t (1 + i)^{-t} = 0$$

Em que:

$i$  é a taxa interna de retorno;

$L_t$  é o valor do fluxo líquido do projeto de horizonte  $N$ , em qualquer ano  $t$ , com  $t = 0, 1, 2, 3, 4, \dots, N$ .

Em geral,  $L_0 < 0$ , quando  $t = 0$ , e  $L_t > 0$  quando  $t = 1$ , ou seja, o investimento ( $L_0$ ) é feito no primeiro ano e os retornos líquidos ( $L_t = 1$ ) começam a partir do segundo ano (NORONHA, 1987).

A TIR depende exclusivamente do fluxo de caixa do projeto e não de outras alternativas de uso de suas retiradas. O fluxo de caixa do projeto será viável se apresentar uma TIR maior que o custo de capital para a empresa (NORONHA, 1981, citado por NEVES, 1996). Diante do exposto acima, observa-se que no cálculo da TIR torna-se necessário elaborar os fluxos de caixa, que são valores em reais que refletem as entradas e saídas dos recursos e produtos por unidade de tempo que formam uma proposta de investimento. Fundamentalmente compõem-se os fluxos de entrada e saída de recursos (NORONHA, 1987, citado por SANT'ANNA, 2000).

O Valor Atual (VA) do projeto é calculado por meio do somatório dos resultados anuais do fluxo de caixa líquido, descontados, ano a ano a uma dada taxa de juros anual. Compara-se então o valor presente deste somatório com o valor do investimento total. Se a diferença for positiva, significa que os recursos financeiros gerados pelo projeto são capazes de pagar o investimento (NORONHA, 1981, citado por NEVES, 1996).

De acordo com NEVES (1981), citado por SANT'ANNA (2000), o Valor Atual, para a taxa mínima de retorno  $i$  é dado por:

$$VA = -I + \sum_{t=1}^n (R_t - C_t)/(1+i)^t$$

Onde:

$I$  é o investimento;

$R_t$  são as receitas geradas pelo investimento;

$C_t$  são os custos operacionais do projeto;

$t$  é o período.

Se  $VA = 0$ , a série de receitas é financeiramente equivalente à série de despesas, sendo, neste caso, indiferente realizar ou não o investimento. Se  $VA > 0$ , a série das receitas é financeiramente superior

à das despesas e, portanto o empreendimento é considerado viável à taxa mínima  $i$ . Obviamente, se  $VA < 0$ , o empreendimento não é considerado viável à taxa mínima  $i$  (NEVES, 1981, citado por SANT'ANNA, 2000).

O ponto de equilíbrio ou ponto de nivelamento identifica o volume de produção ou o nível de utilização de recursos e capacidade instalada, em que as receitas são iguais a todos os custos (fixos e variáveis), ou seja, determina a capacidade mínima que a empresa deve trabalhar de maneira viável (HOLANDA, 1983, citado por NEVES, 1996).

Como já mencionado, todos estes indicadores foram calculados para cada cenário proposto, realizando-se isoladamente desta maneira, um estudo de viabilidade destes cenários.

### **3.5 Análise de Risco**

Sabe-se da necessidade de dados tão precisos quanto possíveis como pré-requisito indispensável na avaliação de projetos. Ao usar a “melhor estimativa” disponível de cada variável, deixa-se de reconhecer que todas as informações utilizadas estão sujeitas a determinado grau de incerteza. As incertezas surgem em primeiro lugar porque se está lidando com valores futuros. Na fase de elaboração e avaliação do projeto tudo é incerto, até mesmo o investimento inicial e o horizonte de planejamento. Neste sentido a palavra incerteza engloba todas as ações e resultados dos quais ainda não temos certeza. Portanto, decisões de investimentos têm, necessariamente, que ser tomadas sob condições de incerteza. A finalidade da análise de projetos é exatamente diminuir o grau de risco assumido nas decisões (NORONHA, 1987).

Risco é a incapacidade ou a inabilidade de saber o que acontecerá no futuro em resposta a uma dada ação do presente. O Risco implica que uma dada ação no presente tem mais de uma possível resposta no futuro (@Risk, 1992, citado por NEVES, 1996). Deriva da inabilidade de se enxergar claramente o futuro e avalia o grau de incerteza, em termos probabilísticos, suficiente para que isto seja considerado.

Decidir alguma coisa que é arriscada envolve a capacidade pessoal de julgamento. Citando Szekeres (1986), NEVES (1996) afirma que a decisão de arriscar ou não depende da função de utilidade que cada pessoa, subjetivamente, traça a respeito de determinada situação. Há também comportamentos pessoais definidos como absolutamente avesso ao risco, moderadamente avesso ao risco, neutro, moderadamente motivado pelo risco e motivado pelo risco. Uma mesma situação de investimento pode receber tratamentos completamente diferentes se forem apresentados a empresários que representam os extremos desta lista de comportamentos (NEVES, 1996).

Atitudes de risco ou sob risco são coisas que geralmente se pode escolher ou evitar. E isto depende também da preferência pessoal do indivíduo que está envolvido nesta tomada de decisão. Portanto, é algo também subjetivo e de difícil mensurabilidade normativa (Szekeres, 1986, citado por NEVES, 1996).

O primeiro passo na análise de risco é reconhecer a necessidade para esta análise. O segundo é quantificar o risco. Isto significa determinar todos os possíveis valores que a variável de risco pode assumir e determinar a relativa frequência de ocorrência de cada um destes valores (@Risk, 1992, citado por NEVES, 1996).

CONTADOR (1981) sugere três maneiras para introduzir a avaliação de risco nos critérios de decisão de investimento. Uma delas seria a análise de sensibilidade, que consiste em variar certos itens componentes do custo e/ou receita, mantendo os demais constantes. Essas alterações proporcionam variações nos fluxos de caixa, gerando, portanto, novas taxas internas de retorno que, quando comparadas com a taxa inicial, mostram as alterações que podem ocorrer na rentabilidade do empreendimento.

Outro aspecto importante da análise de sensibilidade, segundo NORONHA (1987), é a determinação do ponto crítico de determinadas variáveis. Este é aquele valor da variável independente que modifica a decisão de aceitar para a de rejeitar o empreendimento, ou vice-versa.

Citando Eschenbach (1992), SANT'ANNA (2000) apresenta duas técnicas gráficas que são normalmente utilizadas nesta análise: o

diagrama de tornado, responsável pela síntese do impacto total de muitas variáveis independentes, e o “spiderplot”, que exhibe mais informações sobre as variáveis quando o número analisado for menor.

Apesar da análise de sensibilidade alertar sobre a necessidade de se estudar mais detalhadamente determinadas variáveis, ela sozinha não é suficiente como técnica de análise de riscos em projetos de investimentos. Primeiramente, porque é uma análise parcial, já que apenas uma variável é considerada de cada vez, não permitindo que os efeitos negativos de uma variável sejam compensados pelos efeitos positivos de outra. Em segundo lugar, a indicação pura e simples de que o projeto é ou não sensível a certas variáveis, apesar de útil, não satisfaz ao tomador de decisão. É importante que se tenha também uma idéia das probabilidades de ocorrência de situações adversas, bem como suas conseqüências sobre os resultados do projeto (NORONHA, 1987).

A partir dos resultados obtidos na análise financeira de cada cenário, foi desenvolvida uma análise de sensibilidade dos investimentos realizados pelo laticínio para cada combinação de leite orgânico e convencional, no qual alguns parâmetros considerados na montagem dos fluxos financeiros foram flexibilizados. Para cada variação, uma nova TIR foi calculada, dando origem a um conjunto de gráficos conhecidos como “spiderplots”, os quais permitem tecer considerações, para cada um dos três cenários considerados, sobre o grau de incerteza associado aos investimentos.

Para a análise de risco adotou-se a metodologia da simulação de Monte Carlo. Nesta análise, foram considerados os investimentos efetuados pela indústria laticinista no processo de se conciliar o beneficiamento de leite orgânico e leite convencional, em diferentes proporções da capacidade produtiva pré-estabelecida. Também aqui, procedeu-se a determinação de análises de risco para os três cenários propostos. O nome “Monte Carlo” vem do fato de que durante a operação de simulação, números aleatórios são usados, gerando escolhas aleatórias de valores exemplificados. Assim como um jogo de “Roleta” é uma maneira de se obter números aleatórios, e como um dos locais mais famosos onde se pratica este jogo é Monte Carlo, o processo

recebeu este nome. Este é um método simples para a obtenção de uma distribuição de probabilidade de dados de saída, a partir de uma dada distribuição de probabilidade de dados de entrada. A distribuição de probabilidade de saída pode ser obtida como o limite da distribuição de frequência obtida através de sucessivas interações aleatórias durante a simulação (Szekeres, 1986, citado por NEVES, 1996).

A análise é realizada a partir de uma dada distribuição de probabilidade, isto é, um conjunto de valores de uma variável aleatória e das propriedades correspondentes que, através de um processo de simulação, oferece valores de outra distribuição de probabilidade das saídas para a análise de risco (Lopes, 1992, citado por NEVES, 1996).

NORONHA (1987) identifica basicamente quatro etapas deste método que foram aplicadas na análise de risco do presente trabalho:

- a) identificar a distribuição de probabilidade de cada uma das variáveis relevantes do fluxo de caixa do projeto;
- b) selecionar, ao acaso, um valor de cada variável, a partir de sua distribuição de probabilidade;
- c) calcular o valor do indicador de escolha, que pode ser a taxa interna de retorno e/ou o valor presente, cada vez que o sorteio indicado no item b) for feito;
- d) repetir o processo até que se obtenha uma confirmação adequada da distribuição de frequência do indicador de escolha.

O procedimento em questão é o mais simples do ponto de vista prático e é o que mais vem sendo utilizado na avaliação dos projetos agropecuários e agroindustriais, à medida que fornece uma idéia das possibilidades de ocorrência de situações adversas, bem como suas conseqüências sobre os resultados do projeto (NORONHA, 1987). Aplicações deste método em análise de projetos agroindustriais podem ser encontradas nos trabalhos de NEVES (1996) e SANT'ANNA (2000), dentre outros.

Após o conhecimento dos riscos, inclusive daqueles não levados em consideração numa análise econômica, é possível decidir, com melhor conhecimento de causa, sobre a alternativa a recomendar (OCDE, 1977, citado por SANT'ANNA, 2000).

Em síntese, espera-se que esta análise ofereça uma contribuição ao conhecimento sobre as vantagens e desvantagens do processamento modular de leite orgânico. Seus resultados poderão orientar atividades de assistência técnica e gerenciamento de projetos para apoio à implantação das empresas laticinistas de pequeno porte.

### **3.6 A Implantação do Laticínio Processador de Leite Orgânico e Convencional**

O Laticínio em estudo estaria localizado na própria zona rural do Estado de Minas Gerais, próxima dos fornecedores de matéria-prima, de modo a absorver a produção de vários agricultores familiares associados. Aqui vale ressaltar que o fornecimento garantido de matéria-prima é de fundamental importância para a sustentabilidade da agroindústria. Daí o estudo de alternativas de quantidades de leite orgânico, como proposto no presente trabalho.

Para o sucesso de um empreendimento como o proposto, é necessário que vários pontos sejam levantados em relação à escolha de um local para a implantação da indústria. Dentre eles, destaca-se os listados a seguir:

- A demanda da fábrica por matéria-prima deve ser inferior ao potencial de oferta na região, possibilitando assim futuras expansões. Também deve ser observado o potencial de conversão da produção de leite convencional para a produção de leite orgânico, já que isso permitiria um aumento do fornecimento desta matéria-prima para a indústria, caso haja esta demanda;
- Deve-se observar se existe suprimento de água de boa qualidade, bem como se existe curso d'água para receber os resíduos industriais devidamente tratados;
- O fornecimento suficiente de energia elétrica, sem interrupção, também é de extrema importância, assim como disponibilidade de

área suficiente para implantação da agroindústria e uma futura expansão.

- A disponibilidade de mão-de-obra é um dos fatores que auxiliam no sucesso do empreendimento, incluindo pessoal de nível técnico;
- A ausência de contaminantes de qualquer espécie nos arredores da agroindústria deve ser observada;
- A usina deverá estar afastada no mínimo 15 metros dos limites das vias públicas, com área que possibilite a circulação interna de veículos, para que a chegada e a saída de produtos não sejam prejudicadas;
- Outro ponto importante é a necessidade de se observar se as condições de infra-estrutura rodoviária são satisfatórias, bem como se o acesso ao local onde se deseja instalar a indústria é facilitado;
- Para se evitar a formação de poeira, bem como facilitar o escoamento das águas, as áreas circundantes deverão ser pavimentadas. As demais áreas serão gramadas.

### **3.6.1 Investimentos**

Para a implantação do projeto de um laticínio com capacidade para processar 3000 litros/dia de leite orgânico e convencional, são necessários todos os investimentos usuais da implantação de um laticínio convencional, mais alguns específicos devido ao processamento conjunto, do leite orgânico. Alguns destes investimentos específicos são necessários para que não haja mistura das matérias-primas e outros são exigências para a certificação.

Os investimentos podem ser fixos ou de giro. Os investimentos fixos são definidos como: compra de terreno, obras civis, estudos e projetos, supervisão de construção, investimentos com equipamentos, frete, montagem, seguros, investimentos com mobiliário, pagamento da taxa de filiação à EAN Brasil (Associação Brasileira de Automação

Comercial), para concessão do uso de código de barra, e pagamento de uma taxa de registro do projeto para a certificação. Como se pode observar, o último item mencionado refere-se a um investimento específico para produtos orgânicos. No item investimentos com equipamentos, a linha é um pouco diferente se comparada à linha de processamento de apenas um tipo de leite, pois as duas modalidades de matéria-prima não podem se misturar.

O investimento em capital de giro consiste na estimativa dos recursos necessários à operação normal da empresa. É um tipo de investimento não imobilizado. O capital de giro foi calculado tomando-se como base o projeto definido como modelo, feito para o PRONAF (SILVA & FERNANDES, 2003).

### **3.6.2 Custos**

Para o presente projeto, foi necessário um levantamento de todos os custos envolvidos na produção de laticínios orgânicos e convencionais, como feito para os investimentos. Os custos são divididos em fixos e variáveis.

Os custos fixos são aqueles que independem da operação da indústria e se referem ao conjunto de obrigações da empresa para com os recursos fixos, por unidade de tempo. Se a indústria estiver parada ou funcionando a 100% da sua capacidade, o valor dos custos fixos é o mesmo. Eles podem ser desembolsáveis ou não desembolsáveis. Os desembolsáveis são os custos com mão-de-obra administrativa, insumos gastos com escritório, impostos e seguros dos investimentos fixos, taxa semestral da EAN Brasil e custos com a inspeção requerida pela certificadora. Também aqui o último item refere-se a um custo específico para produção de orgânicos. Os custos não desembolsáveis são a depreciação e o custo de oportunidade. A depreciação representa o “desconto financeiro” com o desgaste dos bens duráveis e deveria funcionar como uma poupança que capitalizaria recursos para a substituição destes bens no final de sua vida útil. Contudo, a maior

finalidade de sua consideração na análise é reduzir o lucro contábil, reduzindo assim, o imposto a pagar. Os custos de oportunidade ou juros sobre capital próprio representam o que se deixa de ganhar para investir no negócio. Usualmente escolhe-se o juro da caderneta de poupança para o cálculo, já que é a alternativa mais segura de investimento, sendo este o escolhido para se estimar os custos de oportunidade do presente trabalho.

Os custos variáveis só existem se houver operação e são associados à quantidade produzida. Tais custos foram divididos em matérias-primas principais, ingredientes, materiais secundários, insumos e análises, mão-de-obra operacional e estimativas percentuais. Foram calculados com base na capacidade de produção total do laticínio e variam em cada cenário proposto. Para a confecção dos fluxos de caixa de cada cenário proposto para este projeto, como será mostrado no item 4.5, a produção foi estipulada em 70% da capacidade operacional no primeiro ano de funcionamento da empresa, 85% no segundo ano e 100% a partir do terceiro ano de funcionamento.

As matérias-primas principais do laticínio são leite – orgânico e convencional e creme – orgânico e convencional. Os ingredientes são todos os outros materiais que também compõem o produto final. Já os materiais secundários são aqueles que acompanham os produtos, como as embalagens.

Os insumos e as análises laboratoriais foram agrupados e não fazem parte do produto final, mas são também necessários. Denominam-se insumos os materiais de limpeza, a energia elétrica, lenha para a caldeira e a água, imprescindíveis ao funcionamento da indústria. As análises laboratoriais foram consideradas como terceirizadas, atendendo às exigências para a comercialização em todo o território nacional, ou seja, de acordo com a legislação federal. O item mão-de-obra operacional também é parte dos custos variáveis, pois varia de acordo com a quantidade de matéria-prima processada. Os coeficientes técnicos para todos os itens acima mencionados foram calculados como no Projeto Modelo.

São responsáveis pela formação das estimativas percentuais, a manutenção de equipamentos, os custos financeiros, as vendas, o ICMS e mais uma margem de segurança, denominada diversos. No cálculo das estimativas percentuais dos produtos orgânicos, aparece um outro item além destes já citados, que é uma porcentagem das vendas a ser destinada à certificadora, para todos os produtos orgânicos certificados vendidos. Esta contribuição é uma condição para a certificação e uso do selo e também varia de acordo com cada cenário proposto, pois a quantidade produzida de orgânico varia em cada um dos cenários.

### **3.6.3 Receitas**

As receitas são formadas pelos preços de venda dos produtos multiplicados pelas quantidades vendidas. Os preços foram determinados através de pesquisas com laticínios e como poder-se-ia esperar, são bem distintos entre os produtos orgânicos e convencionais. O cálculo da receita foi feito estimando-se vendas de 100% da produção, como se convencionava proceder. Contudo, vale lembrar que a produção foi estimada em 70% e 85% da capacidade operacional respectivamente nos dois primeiros anos e 100% desta capacidade nos anos consecutivos. Por conseguinte, o cálculo da receita é feito a partir da quantidade produzida e é também diferente para cada cenário.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Aspectos Relevantes para o Processamento de Orgânicos**

#### **4.1.1 Aspectos Institucionais - Legislação**

A legislação é um dos principais entraves ao sucesso de projetos envolvendo alimentos orgânicos no Brasil. Juntamente com a questão de disponibilidade de matéria-prima, a legislação pode ser determinante do sucesso ou fracasso destes empreendimentos. A Instrução Normativa 007/99 do Ministério da Agricultura dispõe sobre normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais. Esta norma também versa sobre a criação dos Órgãos Colegiados Nacional, Estaduais e do Distrito Federal. Ao Colegiado Nacional cabe fiscalizar o trabalho dos Colegiados Estaduais e do Distrito Federal, ficando a cargo destes a fiscalização das atividades das certificadoras locais. As certificadoras, como determina a presente norma, devem ser credenciadas nacionalmente pelo Órgão Colegiado Nacional, para que possam atuar na certificação e no controle da qualidade orgânica no país. Todavia, é justamente neste ponto que se concentram os

problemas relacionados ao reconhecimento dos produtos orgânicos no Brasil.

Apesar de as certificadoras atuantes no país já estarem encaminhando seus processos contendo solicitação de credenciamento ao Colegiado Nacional, nenhuma ainda recebeu a permissão para atuar nesta função. Esta afirmativa, apesar de conflitante à atuação nacional das certificadoras, reflete a simples realidade: as certificadoras não existem aos olhos da Lei, pois ainda não lhes foi facultado o credenciamento necessário para sua legalização. Portanto, a rigor todas elas atuam na ilegalidade, até que este credenciamento seja concedido. Esta problemática vem se arrastando há mais de quatro anos e não se sabe quando vai ter uma solução.

Dentro deste problema abordado, por questões aparentemente políticas, os produtores de vegetais orgânicos têm maior facilidade de comercializar seus produtos com os selos, ou seja, devidamente rotulados como orgânicos. Dentro do Ministério da Agricultura, a parte responsável pela fiscalização de produtos de origem animal tem bloqueado os registros de rótulos, já que parece ter havido um problema e esta se sentiu excluída do processo de criação das normas. Não obstante, a fiscalização tem sido mais severa para os produtos orgânicos de origem animal e freqüentemente os produtores e/ou comercializadores são obrigados a usarem meios alternativos de comercialização de seus produtos, como cestas entregues diretamente aos consumidores e restaurantes. Pelo exposto, os produtos orgânicos de origem animal, como é o caso dos laticínios orgânicos, têm seu mercado restrito até que os problemas legais sejam devidamente solucionados. Os produtores de derivados de leite orgânico têm também tentado comercializar seus produtos sem denominá-los diretamente de orgânicos, colocando o selo da certificadora à parte. Desta forma, o rótulo é como dos produtos convencionais, com o selo da certificadora fora do mesmo.

O bloqueio sofrido pelas empresas de produtos orgânicos de origem animal parece ter se estendido aos produtos de origem vegetal, pois as empresas não estão conseguindo a atualização dos registros de

seus rótulos, ficando, como os primeiros, com restrições muito sérias para comercializarem seus produtos.

Outro fator de muita influência dos aspectos legais para o sucesso de um empreendimento de produção/processamento de produtos orgânicos é referente aos dados relacionados a este setor. Com a legislação, os dados passariam a ser de domínio público, controlado por um órgão oficial competente. Assim, a troca das informações é facilitada, pois estas deixam de ser de domínio apenas de organismos certificadores e associações, estimulando o crescimento do mercado e a produção (FONSECA, 2002).

#### **4.1.2 Mix de Produção do Laticínio**

Em princípio, na atualização do Projeto Modelo tomado por base para o trabalho em questão, adaptou-se o “mix” de produtos do Laticínio, já que as quantidades de leite eram insuficientes para uma grande diversificação. O Quadro 2 mostra o “mix” do projeto original, bem como o do projeto atual, sendo este último definido por intermédio de entrevistas com profissionais de indústrias laticinistas e acadêmicos. Percebe-se que apesar de a variedade de produtos ser menor no projeto atual, o seu “mix” é maior, já que cada tipo de produto tem duas versões, a convencional e a orgânica. Daí a necessidade da modificação do “mix” em relação ao projeto original, pois não haveria quantidades suficientes das matérias-primas.

Quadro 2 - “Mix” de produção do projeto Modelo para Laticínios Diversificados Convencionais e do projeto para Laticínios Convencionais e Orgânicos e as respectivas quantidades das matérias-primas utilizadas em cada produto.

<b>Produtos</b>	<b>Projeto Modelo - %</b>	<b>Projeto Atual - % de</b>	
	<b>de matéria-prima</b>	<b>Conv.</b>	<b>Org.</b>
Leite Pasteurizado	34%	34%	34%
Requeijão (250g)	10%	12%	12%
Doce de Leite (500g)	10%	10%	10%
Minas Frescal (1000g)	8%	16%	16%
Bebida Láctea (200g)	7%	7%	7%
Queijo Prato (1000g)	4%	-	-
Queijo Prato (2000g)	4%	-	-
Queijo Mussarela	3%	-	-
Queijo Provolone	3%	-	-
Bebida Láctea (500g)	3,5%	3%	3%
Bebida Láctea (1000g)	3,5%	3%	3%
Iogurte (200g)	3%	5%	5%
Iogurte (500g)	3%	5%	5%
Iogurte (1000g)	3%	5%	5%
Ricota	1%	-	-
Manteiga	0%	-	-
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

#### 4.1.3 Planejamento da Produção

Para que um laticínio possa trabalhar com leite orgânico e convencional, é necessário que seja feito um planejamento com o intuito de definir como as duas matérias-primas serão processadas sem haver nenhuma possibilidade de mistura. De acordo com as diretrizes da certificadora IBD, o processamento pode ser feito em duas linhas distintas de produção, separadas no espaço, ou em uma mesma linha, desde que haja separação no tempo e que os equipamentos sejam

eficientemente higienizados, com produtos permitidos pela certificadora. Planos de limpeza e de processamento devem ser apresentados à certificadora e a esta cabe checar se há realmente eficiência nestes processos. Os produtos de limpeza, de acordo com as Diretrizes do IBD, não devem ser prejudiciais ao ambiente e à saúde humana, bem como não devem ter quaisquer efeitos negativos na qualidade do produto, como por exemplo, sabor, conservação e aparência.

Com algumas poucas modificações, o mesmo layout de equipamentos do projeto original pode ser usado para o processamento das duas matérias-primas. As modificações que devem ser feitas neste são: a aquisição de um segundo tanque isotérmico vertical para estocagem do leite cru à espera de processamento, já que são matérias-primas diferentes; a eliminação de alguns equipamentos, não devido ao processamento de orgânicos, mas porque o “mix” de produção é diferente no projeto original. O restante da linha pode ser usada para o processamento dos leites, orgânico e convencional, em tempos distintos.

Para os cenários 1 e 2, considerados neste trabalho e que serão discutidos mais adiante, uma alternativa para o planejamento da escala de processamento é processar as duas matérias-primas em dias alternados, para que não haja a possibilidade de mistura.

#### **4.1.4 Armazenagem e Transporte dos Produtos**

Como no “Projeto Modelo”, a matéria-prima, tanto orgânica como convencional, trata-se de leite proveniente de produção própria, bem como de leite proveniente de produtores circunvizinhos ao local de implantação do laticínio. Estes produtos são coletados em dias alternados e armazenados sob resfriamento em tanques de expansão.

O leite convencional deve ser transportado das propriedades para o laticínio em dias alternados aos dias do transporte do leite orgânico, para que o mesmo caminhão possa ser utilizado. No laticínio, os tanques para armazenagem dos dois tipos de matéria-prima devem estar devidamente identificados. A higienização, tanto dos tanques

como do caminhão deve ser comprovadamente eficiente e feita seguindo-se procedimentos descritos em manuais técnicos recomendados por especialistas.

Com relação à estocagem e transporte, os produtos orgânicos e convencionais prontos para comercialização podem ser armazenados e transportados juntos, desde que devidamente embalados e identificados, de forma a evitar a contaminação. Deverão ser etiquetados com o selo ORGÂNICO, indicando sua procedência. Portanto, não há a necessidade de construção de câmaras de estocagem distintas para orgânicos e convencionais e nem transporte separado. Deve ser apresentado à certificadora um plano de armazenagem e transporte, identificando e explicando como estes procedimentos são feitos. Na câmara de estocagem, por exemplo, deve haver locais fixos para armazenagem dos produtos orgânicos e dos convencionais. Portanto, apesar de não haver necessidade de duas câmaras, os produtos deverão estar separados no espaço.

#### **4.1.5 Ingredientes e Embalagens**

De acordo com as diretrizes do IBD e já mencionado no item 1.4, quando os materiais orgânicos utilizados estiverem em pelo menos 95% de concentração em peso e outros ingredientes não certificados em até 5% de concentração do peso do produto, o selo será reconhecido como orgânico, que é o que é pretendido neste trabalho. Por conseguinte, o ingrediente, segundo as diretrizes do IBD, não permitido para a produção de laticínios orgânicos, é o açúcar convencional, o qual está presente nos produtos em proporção maior do que 5% do total. Este ingrediente foi substituído pelo açúcar orgânico, sendo que o levantamento de preços foi feito como para os demais produtos, por meio de contato com empresas dos respectivos ramos comerciais.

As polpas de frutas, usadas nas bebidas lácteas e nos iogurtes também deveriam ser provenientes de produção orgânica, mas, de acordo com contatos com empresas e laticínios orgânicos, as polpas

mais tradicionalmente usadas não são produzidas em escala para fornecimento à indústria, ou não são devidamente certificadas. Neste caso, nos levantamentos dos custos, usou-se como referência as polpas tradicionais, mas estas estão presentes em quantidades inferiores a 5% nos produtos finais.

Ainda com base nas Diretrizes do IBD, o impacto ambiental causado pelo uso de embalagens deverá ser minimizado o quanto possível. Deverá ser evitado o uso desnecessário de material de empacotamento. E sempre que possível, deverão ser utilizados materiais recicláveis e sistemas de reciclagem. Também o uso de embalagens biodegradáveis, quando estas estão disponíveis, deve ser priorizado. Como não existem alternativas de embalagens para os produtos em questão, são usadas as mesmas dos produtos convencionais. Mas aqui vale ressaltar que como exigência, a certificadora pede que a indústria forneça laudos técnicos dos fabricantes de todas as embalagens usadas, atestando a sua adequação ao uso em questão.

#### **4.1.6 A Questão dos Resíduos**

A questão do tratamento de resíduos é um ponto muito importante, já que em sistemas orgânicos de produção, uma das premissas básicas é a não degradação do ambiente, ou melhor, os sistemas orgânicos de produção devem contribuir, na medida do possível, para a recuperação do ambiente no qual está inserido. Portanto, a legislação deve estar sendo comprovadamente cumprida.

Os resíduos provenientes da fabricação de laticínios são, de maneira geral, leite, leiteiro e soro. Estes são ricos em nutrientes como lactose (0.5%), proteínas (0.5%), sais minerais (0.9%) e gordura (0.1%). O despejo do laticínio possui carga média de DBO em torno de 4.000 mg/l, dependendo do cuidado na operação da diversificação industrial e do nível tecnológico empregado. Para o tratamento dos resíduos industriais, foi feita uma consulta com especialistas da área que constataram que uma das alternativas seria a construção de uma caixa

de areia e uma de gordura para o tratamento primário, bem como duas lagoas, uma anaeróbica e outra facultativa, para o tratamento secundário. Optou-se por este tipo de tratamento, pois este, além de oferecer uma ótima eficiência na redução da DBO, é o mais simples, barato, não necessita de mão-de-obra especializada e os custos de manutenção são baixos. De acordo com as consultas feitas, a DBO, que inicialmente seria de aproximadamente 4000 mg/l, após o tratamento passaria a aproximadamente 55 mg/l, ou seja, uma eficiência de 98.63%.

Os outros resíduos da indústria são os sanitários e os sólidos, este último constituído por material descartável do escritório, embalagens diversas e cinzas de caldeiras, os quais são recolhidos pela prefeitura para serem dados os devidos fins. Os resíduos sanitários devem ser encaminhados para uma fossa séptica com câmaras em série, edificação relativamente simples e eficiente. Detalhes sobre custos de todo o sistema de tratamento de resíduos são encontrados no Apêndice A.

Para um projeto que tem como finalidade o processamento de produtos orgânicos e a obtenção de um selo de certificação, é necessário que a eficiência dos tratamentos dos resíduos seja evidenciada, ou seja, deve-se comprovar que a indústria está cumprindo o seu papel na conservação do meio ambiente. Portanto, são necessários laudos periódicos de análises dos resíduos tratados que estão sendo despejados nos cursos d'água. Tais análises, bem como a análise da água que é utilizada no processo de produção dos laticínios, são exigências da certificadora para a concessão do selo. Deve-se obedecer a uma periodicidade de seis meses para realização destas análises.

## **4.2 Análise de Investimentos**

### **4.2.1 Investimento Fixo**

Considerando o que foi inicialmente proposto para a implantação de um laticínio de pequeno porte, processador de leite orgânico e

convencional e tomando como base o ano de 2003, foram montados os Quadros 3 e 4, que mostram os dispêndios necessários para cada item que compõe o total de investimento fixo, em cada um dos cenários.

Através dos Quadros 3 e 4 nota-se que existe uma pequena diferença entre os investimentos com equipamentos dos cenários 1 e 2 para o cenário 3. Esta diferença deve-se ao fato de que, para o cenário com 100% de produção de derivados de leite orgânico, não existe a necessidade de aquisição de dois tanques de recepção de leite, como é feito para os dois primeiros cenários, onde se processa leite orgânico e convencional e há, portanto, a necessidade de separação das matérias-primas. O restante dos investimentos são idênticos para todos os três cenários. O detalhamento de todos os itens que compõem o investimento fixo estão no apêndice B.

Quadro 3 - Estimativa dos investimentos fixos da unidade processadora de leite orgânico e convencional, para os cenários 1 e 2

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>R\$</b>	<b>% do Total</b>
1	Obras Civis	214.092,55	45,88%
2	Equipamentos	238.650,48	51,15%
3	Escritório	11.939,54	2,56%
4	Filiação à EAN Brasil	225,00	0,05%
5	Registro para Certificação	1.700,00	0,36%
<b>Total</b>		<b>466.607,57</b>	<b>100%</b>

Quadro 4 - Estimativa dos investimentos fixos da unidade processadora de leite orgânico e convencional, para o cenário 3

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>R\$</b>	<b>% do Total</b>
1	Obras Civis	214.092,55	47,06%
2	Equipamentos	227.010,23	49,90%
3	Escritório	11.939,54	2,62%
7	Filiação à EAN Brasil	225,00	0,05%
8	Registro para Certificação	1.700,00	0,37%
<b>Total</b>		<b>454.967,31</b>	<b>100%</b>

Observa-se que os gastos com equipamentos e obras civis são os responsáveis pela quase totalidade dos investimentos fixos, correspondendo a um total de 97,03% e 96,96% para os cenários 1 e 2 e para o cenário 3, respectivamente. O item escritório, que corresponde aos equipamentos necessários para a montagem das instalações de gerenciamento da indústria aparece como o terceiro maior valor, mas é significativamente menor do que os demais. A taxa de filiação à EAN Brasil, para o uso do código de barras e a inscrição do projeto para a certificação são pouco significantes quando comparados aos dois primeiros itens.

De acordo com a modalidade de financiamento do PRONAF definida para este projeto, os três primeiros itens, que são praticamente responsáveis por todo o investimento fixo, são 100% financiáveis. Os encargos financeiros correspondem a 50% do resultado obtido com o somatório da Taxa de Juros de Longo Período (TJLP) - 12% ao ano - e a taxa efetiva de juros de 6% ao ano.

Ressalta-se que o item específico para orgânicos, a taxa de registro para certificação, tem um valor muito pequeno em relação ao investimento total e tal valor - R\$ 1.700,00 - engloba projetos com receitas anuais entre R\$ 1.000.000,00 e R\$ 5.000.000,00. Esta taxa, segundo dados do IBD, varia de acordo com a receita do projeto certificado. Tal variação é de R\$ 120,00 a R\$ 5.000,00 (IBD, 2002).

#### **4.2.2 Capital de Giro**

Para o cálculo do capital de giro, primeiramente avaliou-se as necessidades de formação de estoques. Considerou-se o custo das quantidades de cada matéria-prima principal, necessárias ao funcionamento da planta, por um período de um dia.

Para ingredientes e materiais secundários, a determinação foi feita de acordo com o custo das quantidades necessárias de cada ingrediente, bem como das quantidades de cada material secundário, para trinta dias de funcionamento contínuo da indústria.

Outro item que compõe o investimento em capital de giro é o chamado estoque de bens em processo, que corresponde aos produtos em elaboração. Neste ponto, deve-se determinar o tempo necessário para que os produtos fiquem efetivamente prontos para a comercialização. Este valor foi determinado através dos custos variáveis dos produtos para o prazo de referência. Para o “mix” em questão, o referido tempo é de um dia, para todos os produtos.

Para os estoques de insumos e materiais de análises, considerou-se noventa dias como prazo de referência para cálculo do capital de giro. Da mesma maneira, o custo total anual destes produtos foi dividido pelo número de dias de funcionamento da empresa e multiplicado pelo prazo estipulado.

Quanto aos produtos acabados, foi considerado um estoque de apenas um dia, em função dos parâmetros técnicos para a fabricação dos derivados de leite. O valor foi também calculado em relação aos custos variáveis de produção de cada derivado do leite, da mesma maneira que o cálculo do item estoque de bens em processo.

O item produção vendida a prazo foi determinado também com base no projeto modelo, a partir dos custos variáveis de produção e o prazo de referência foi estipulado em dez dias para 100% das vendas.

Outro ponto importante na composição do capital de giro é a reserva de caixa, que foi estimada por meio do valor gasto com salários e encargos sociais da mão-de-obra fixa da indústria no prazo de trinta dias, mais o valor equivalente a todos os custos variáveis necessários para o funcionamento da empresa, também por um prazo de trinta dias.

Por fim, para reduzir o valor total estimado para o capital de giro, tem-se os descontos bancários das duplicatas, a uma taxa de juros de 5% ao mês. Assim, este valor corresponde à produção vendida a prazo descontada esta taxa de juros. Os Quadros 5, 6 e 7 mostram detalhadamente os valores gastos com cada item responsável pelo investimento em capital de giro para os cenários 1, 2 e 3 respectivamente.

Quadro 5 – Investimento em capital de giro para o cenário 1

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Prazo(dias)</b>	<b>Valor (R\$)</b>
1	Matéria-prima principal	1	1.768,47
2	Ingred. e mat. secundários	30	52.504,81
3	Bens em processo	Variado	5.251,23
4	Insumos e análises laboratoriais	90	17.537,64
5	Produtos acabados em estoque	1	5.251,23
6	Produção vendida a prazo	10	52.512,34
7	Reserva de caixa	30	165.992,37
8	Desconto bancário	10	(49.886,72)
<b>Total</b>			<b>191.406,86</b>

Quadro 6 – Investimento em capital de giro para o cenário 2

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Prazo(dias)</b>	<b>Valor (R\$)</b>
1	Matéria-prima principal	1	1.988,58
2	Ingred. e mat. secundários	30	54.417,10
3	Bens em processo	variado	5.759,62
4	Insumos e análises laboratoriais	90	17.537,64
5	Produtos acabados em estoque	1	5.759,62
6	Produção vendida a prazo	10	57.596,20
7	Reserva de caixa	30	181.243,96
8	Desconto bancário	10	(54.716,39)
<b>Total</b>			<b>207.421,03</b>

Quadro 7 – Investimento em capital de giro para o cenário 3

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Prazo(dias)</b>	<b>Valor (R\$)</b>
1	Matéria-prima principal	1	2.428,80
2	Ingred. e mat. secundários	30	58.241,66
3	Bens em processo	variado	6.775,58
4	Insumos e análises laboratoriais	90	17.537,64
5	Produtos acabados em estoque	1	6.775,58
6	Produção vendida a prazo	10	67.755,84
7	Reserva de caixa	30	211.722,90
8	Desconto bancário	10	(64.368,05)
<b>Total</b>			<b>239.423,92</b>

### 4.3 Análise de Custos

#### 4.3.1 Custos Fixos

Quadro 8 – Despesas fixas anuais para o laticínio operando a 100% da capacidade, nos cenários 1 e 2

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>R\$</b>	<b>% do Total</b>
1	Mão-de-obra fixa	102.873,60	67,70%
2	Insumos gastos com escritório	12.737,93	8,38%
3	Taxa paga à EAN Brasil	760,00	0,50%
4	Depreciação	25.831,37	17,00%
5	Impostos e seguros	4.130,45	2,72%
6	Custos de oportunidade	4.000,00	2,63%
	<i>Gastos com inspeção:</i>	<i>1.620,00</i>	<i>1,07%</i>
7	Diária do inspetor	720,00	0,45%
8	Relatório	360,00	0,22%
9	Transporte, estadia e alimentação do inspetor	600,00	0,40%
<b>Total</b>		<b>151.953,35</b>	<b>100%</b>

Quadro 9 – Despesas fixas anuais para o laticínio operando a 100% da capacidade, no cenário 3

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>R\$</b>	<b>% do Total</b>
1	Mão-de-obra fixa	102.873,60	68,19%
2	Insumos gastos com escritório	12.737,93	8,44%
3	Taxa paga à EAN Brasil	760,00	0,50%
4	Depreciação	24.841,86	16,47%
5	Impostos e seguros	4.031,50	2,67%
6	Custos de oportunidade	4.000,00	2,65%
	<i>Gastos com inspeção:</i>	<i>1.620,00</i>	<i>1,08%</i>
7	Diária do inspetor	720,00	0,45%
8	Relatório	360,00	0,23%
9	Transporte, estadia e alimentação do inspetor	600,00	0,40%
<b>Total</b>		<b>150.864,88</b>	<b>100</b>

Para a análise dos custos fixos, os Quadros 8 e 9 mostram a discriminação dos valores que compõem este item em todos os cenários. Observa-se que os gastos com mão-de-obra fixa são os maiores responsáveis pelos custos fixos da indústria, independente do cenário analisado. Em seguida temos a depreciação dos investimentos fixos feitos pela empresa, também em todos os três cenários. É importante ressaltar que, dentro dos custos com depreciação, há um item que é devido ao processamento conjunto do leite orgânico e convencional, sendo referente ao tanque adicional para armazenamento do leite orgânico, pois não pode haver mistura das matérias-primas. A diferença dos valores da depreciação entre os Quadros 8 e 9 deve-se ao fato de que, para o cenário 3, não há a necessidade de aquisição de dois tanques para armazenagem de matéria-prima, pois apenas o leite orgânico é processado neste cenário.

Os equipamentos são responsáveis por grande parte dos custos com depreciação, representando mais de 78% do total. Isto porque,

apesar de os investimentos em obras serem apenas 5% menores do que os investimentos em equipamentos, a vida útil destes últimos é cinco vezes menor. Portanto, a depreciação das obras, as quais têm maior vida útil, é bem menor do que a dos equipamentos.

Percentagens bem menores do custo fixo total são gastas com insumos para escritório (8,38% e 8,44%), impostos e seguros (2,72% e 2,67%) e custos de oportunidade (2,63% e 2,65%), para os cenários 1 e 2 e 3 respectivamente. Da mesma maneira que ocorre para os custos com depreciação, os impostos e seguros do tanque adicional devem ser considerados como custos exclusivos para o caso de processamento conjunto de leite orgânico e convencional e a diferença entre estes custos é mostrada nos Quadros 8 e 9.

Com menos de 1% do total vem a taxa paga semestralmente à EAN Brasil para concessão do uso do código de barras, num valor de R\$ 380,00, somando anualmente R\$ 760,00.

Os custos fixos para certificação perfazem pouco mais de 1% do total e são especificados nos Quadros 8 e 9. Os itens, diária do inspetor, emissão do relatório, gastos com alimentação e estadia e deslocamento foram multiplicados por dois, pois, de acordo com as normas do IBD, anualmente são necessárias uma inspeção agendada e uma possível inspeção surpresa, para a manutenção do uso do selo. Portanto, como ocorre nos investimentos fixos, a certificação não contribui significativamente nos custos fixos da indústria. Somando os custos de inspeções do laticínio pela certificadora, a depreciação e os impostos e seguros do tanque extra, os custos fixos exclusivos devido ao processamento conjunto do leite orgânico e convencional pelo laticínio são responsáveis por 1,74% do total.

A determinação dos custos fixos para cada produto foi feita procedendo-se a uma separação dos custos fixos dos convencionais e orgânicos, pois há uma pequena diferença citada no parágrafo anterior. Esta determinação foi feita baseada na quantidade de matérias-primas principais em cada categoria. Assim, quanto maior a quantidade de matéria-prima principal gasta no produto, maior seu custo fixo unitário. Como exemplo tem-se o queijo minas frescal com o custo fixo unitário

elevado, já que para um quilo deste produto são necessários aproximadamente sete litros de leite. Entretanto, a bebida láctea, que necessita de menor quantidade de leite na sua fabricação, tem o seu custo fixo menor do que o do iogurte. Assim, como não há variações nas quantidades de matérias-primas principais entre as formulações orgânicas e convencionais, os custos fixos para os mesmos produtos, orgânicos e convencionais, só diferem devido aos custos de inspeção, ao custo da depreciação e dos impostos e seguros do tanque necessário ao armazenamento do leite orgânico. Como estes valores são relativamente pequenos em relação ao total, a diferença entre os custos fixos dos produtos orgânicos e dos convencionais não é significativa. Informações complementares referentes aos custos fixos estão no Apêndice C.

#### **4.3.2 Custos Variáveis**

Para os três cenários propostos, com processamento de 25%, 50% e 100% de leite orgânico, não há diferença significativa entre os investimentos fixos e os custos fixos totais da indústria. Portanto, até este ponto do presente trabalho, os quadros com os investimentos e custos fixos mostram pequenas variações entre os cenários.

Todavia, não se pode dizer o mesmo para os custos variáveis, os quais diferem consideravelmente de um cenário para outro. Isto ocorre devido às diferenças entre os custos das matérias-primas orgânicas e convencionais, custos de ingredientes e vendas de produtos de cada categoria. Estes custos vão diferir, pois de um cenário para outro as quantidades de leite orgânico e convencional são diferentes, bem como as quantidades dos ingredientes e as vendas de orgânicos e convencionais. Assim, faz-se necessária a construção de distintos quadros dos custos variáveis de produção, um para cada cenário, de forma a conseguir uma melhor visualização da sua distribuição.

Para o cálculo e análise dos custos variáveis, os mesmos foram subdivididos em seis grupos, como mostrado nos Quadros 10, 11 e 12, para os cenários 1, 2 e 3, respectivamente.

Quadro 10 – Estimativas dos custos variáveis anuais em R\$ para o Cenário 1 operando a 100% da capacidade

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Total</b>	<b>Convencionais</b>	<b>Orgânicos</b>	<b>Relação Conv./Org.</b>
1	Matérias-primas principais	636.649,20	418.057,20	218.592,00	1,91
2	Ingredientes	221.602,37	148.991,24	72.611,13	2,05
3	Materiais secundários	408.455,38	306.341,54	102.113,85	3
4	Insumos e análises	70.150,56	52.612,92	17.537,64	3
5	Mão-de-obra operacional	64.972,80	48.729,60	16.243,20	3
6	Estimativas percentuais	488.613,75	307.213,06	181.400,69	1,69
<b>Total</b>		<b>1.890.444,07</b>	<b>1.281.945,56</b>	<b>608.498,51</b>	<b>2,11</b>

Quadro 11 – Estimativas dos custos variáveis anuais em R\$ para o Cenário 2 operando a 100% da capacidade

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Total</b>	<b>Convencionais</b>	<b>Orgânicos</b>	<b>Relação Conv./Org.</b>
1	Matérias-Primas Principais	715.888,80	278.704,80	437.184,00	0,64
2	Ingredientes	244.549,76	99.327,49	145.222,27	0,68
3	Materiais secundários	408.455,38	204.227,69	204.227,69	1
4	Insumos e análises	70.150,56	35.075,28	35.075,28	1
5	Mão-de-obra operacional	64.972,80	32.486,40	32.486,40	1
6	Estimativas percentuais	569.445,89	205.726,60	363.719,28	0,57
<b>Total</b>		<b>2.073.463,19</b>	<b>855.548,27</b>	<b>1.217.914,92</b>	<b>0,70</b>

Quadro 12 – Estimativas dos custos variáveis anuais em R\$ para o Cenário 3 operando a 100% da capacidade

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Total</b>	<b>Convencionais</b>	<b>Orgânicos</b>	<b>Relação Conv./Org.</b>
1	Matérias-Primas Principais	874.368,00	-	874.368,00	-
2	Ingredientes	290.444,53	-	290.444,53	-
3	Materiais secundários	408.455,38	-	408.455,38	-
4	Insumos e análises	70.150,56	-	70.150,56	-
5	Mão-de-obra operacional	64.972,80	-	64.972,80	-
6	Estimativas percentuais	731.110,15	-	731.110,15	-
<b>Total</b>		<b>2.439.501,43</b>	-	<b>2.439.501,43</b>	-

Comparando os quadros de custos variáveis correspondentes aos três cenários, observa-se que os itens que sofrem alterações são as matérias-primas principais, os ingredientes e as estimativas percentuais. Os materiais secundários, os insumos e análises e a mão-de-obra operacional têm valores constantes para os três cenários.

O item materiais secundários, composto basicamente por embalagens e rótulos para os produtos, não vai sofrer alterações já que não há variação entre as embalagens de orgânicos e convencionais e a soma das quantidades de cada derivado de leite das duas categorias é a mesma em todos os três cenários. Também em insumos e análises e mão-de-obra operacional não há variações, pois a quantidade total de leite processado não vai diferir nos cenários propostos (3000 L/dia) e estes itens são calculados em relação a este indicador.

Como há um aumento da quantidade de leite orgânico processado de um cenário para o outro a partir do primeiro, e sabendo-se que o custo deste último é maior, os custos com matérias-primas principais aumentam à medida que a percentagem de leite orgânico aumenta. Os custos com ingredientes também sofrem um acréscimo com a elevação da quantidade de leite orgânico processada. Isto é devido exclusivamente ao açúcar orgânico, ingrediente que substitui o açúcar convencional na fabricação de iogurte, bebida láctea e doce de leite orgânicos. O Quadro 13 mostra os custos unitários das matérias-primas principais e do açúcar, convencional e orgânico, responsáveis pelas diferenças entre os custos com matérias-primas e ingredientes. Este quadro resume portanto todos os ingredientes que diferem na formulação dos produtos, em função de serem estes produtos orgânicos ou convencionais. Para os cenários 1, 2 e 3 estes valores correspondem a 37,01%, 38,62% e 41,53% do total dos custos variáveis. Este aumento à medida que mais produtos orgânicos são processados deve-se ao fato de que estes ingredientes têm um custo mais elevado em relação aos convencionais.

Quadro 13 – Custos unitários e anuais em R\$ das matérias-primas e açúcar, orgânicos e convencionais.

Item	Custo (Kg)	Custos Anuais		
		Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
Leite Org.	0,80	216.000,00	432.000,00	874.000,00
Leite Conv.	0,51	413.100,00	275.400,00	-
Açúcar Org.	1,85	34.797,27	69.594,54	139.189,07
Açúcar Conv.	0,63	35.549,64	23.699,76	-
<b>Total</b>		<b>699.566,91</b>	<b>800.694,30</b>	<b>1.013.189,07</b>

Entre os custos variáveis, existem algumas despesas que são estimadas em função de investimentos, custos ou receitas da empresa. Estes custos são as chamadas estimativas percentuais, já que são calculadas pelas percentagens de valores totais. Para este projeto, seis itens formam as estimativas percentuais. A primeira delas é a manutenção dos equipamentos, estimada em 2,5% dos investimentos com equipamentos, tanto da área de produção como para escritório. Os custos financeiros e diversos são as estimativas calculadas como sendo 5% e 3% respectivamente, dos custos com ingredientes, materiais secundários, insumos e análises e mão-de-obra operacional. As vendas e o ICMS são calculados por meio das receitas da indústria, através das vendas dos produtos; as vendas correspondem a 5% do total das receitas, enquanto que o ICMS é um imposto que varia de acordo com o produto comercializado, e para os produtos em questão está entre 7% e 18% das receitas. Por fim, para a comercialização de produtos orgânicos devidamente certificados, existe a percentagem paga à certificadora, para o uso do selo ORGÂNICO, estimada em 0,5% (para venda no mercado interno) do total das vendas dos produtos orgânicos, de acordo com o IBD.

Dentre as estimativas percentuais, o único item que não varia entre os cenários é a manutenção de equipamentos, pois este está relacionado aos investimentos fixos com equipamentos para a indústria. Os itens restantes se relacionam a receitas e custos, os quais sofrem

mudanças com a variação das quantidades processadas de leite orgânico e convencional, como já foi mencionado. A Figura 1 mostra o impacto causado pelo incremento na quantidade de leite orgânico processada nas estimativas percentuais. Do cenário 1 ao 3, estas estimativas aumentaram quase R\$ 250.000,00, ou seja um aumento de praticamente 50% deste índice.

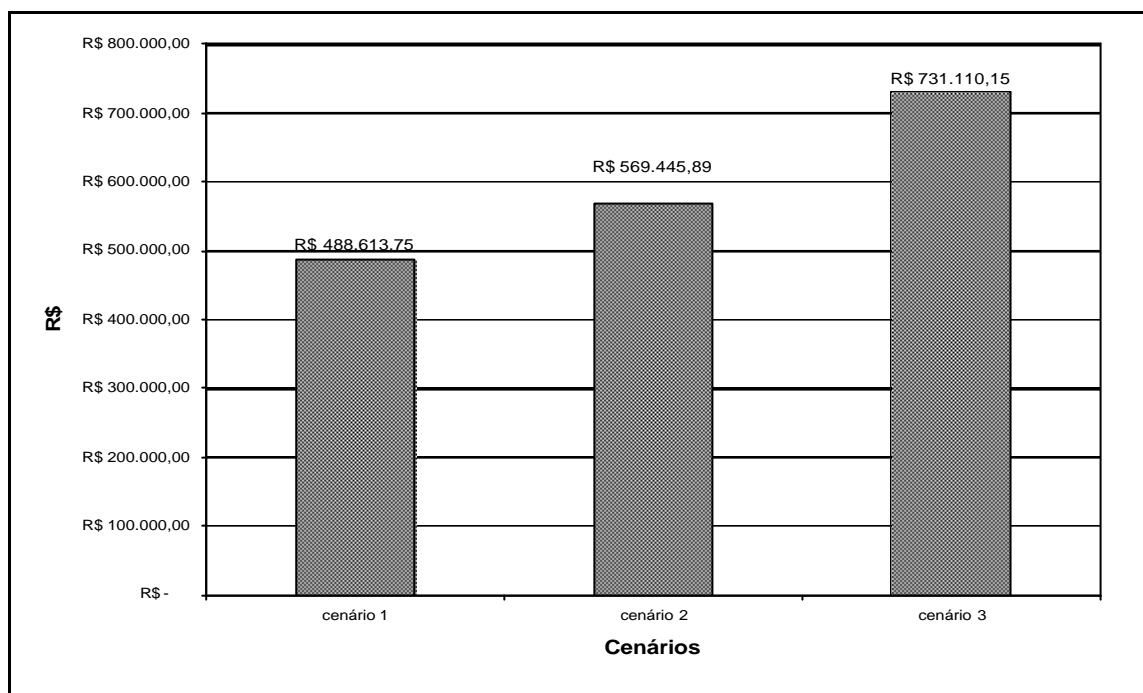


Figura 1 - Estimativas percentuais em R\$ anuais para os três cenários propostos

Como foi feito para os custos fixos, procedeu-se ao cálculo dos custos variáveis de cada produto. Os custos das matérias-primas principais, dos ingredientes e dos materiais secundários foram encontrados de acordo com as quantidades demandadas de cada item para os produtos. Já para a inclusão dos itens insumos e análises e mão-de-obra operacional procedeu-se uma relação entre o total destes custos e a quantidade de matérias-primas principais gastas em cada produto. Por fim, para a determinação do valor das estimativas percentuais nos custos de cada produto, as vendas, o ICMS e a percentagem destinada à certificadora foram determinados através das

receitas obtidas com as vendas de cada um e os demais foram calculados em relação às quantidades de matérias-primas principais demandadas por produto. Contudo, ressalta-se que as percentagens de vendas e do ICMS são calculadas sobre o total das vendas e a percentagem destinada à certificadora é calculada sobre a venda de produtos orgânicos exclusivamente.

A percentagem destinada à certificadora corresponde a 0,24%, 0,45% e 0,76% do total dos custos variáveis nos cenários 1, 2 e 3 respectivamente. Portanto, em nenhum dos cenários estes valores causam um impacto considerável para a rentabilidade do projeto. Eles aumentam à medida que aumentam as quantidades de produtos orgânicos processados, pois como já mencionado anteriormente, a cobrança é efetuada sobre a receita obtida com a venda de produtos orgânicos.

#### **4.3.3 Custos Totais de Produção**

Os custos totais de produção para o funcionamento do laticínio estão sumarizados na Figura 2, representando cada cenário. Os cálculos foram feitos para o período de um ano, considerando o processamento diário de 3000 l/dia de leite, com variações entre os cenários nas quantidades de leite orgânico e convencional. Os custos fixos correspondem a 7% do total, enquanto que os variáveis são responsáveis por 93% dos custos de produção nos cenários 1 e 2. Os custos variáveis são responsáveis por 94% do total no cenário 3. Portanto, são os custos variáveis os maiores responsáveis pela determinação dos custos dos produtos e, conseqüentemente, a viabilidade deste projeto, independente do cenário a ser implementado, deve-se principalmente a cada item que compõe estes custos.

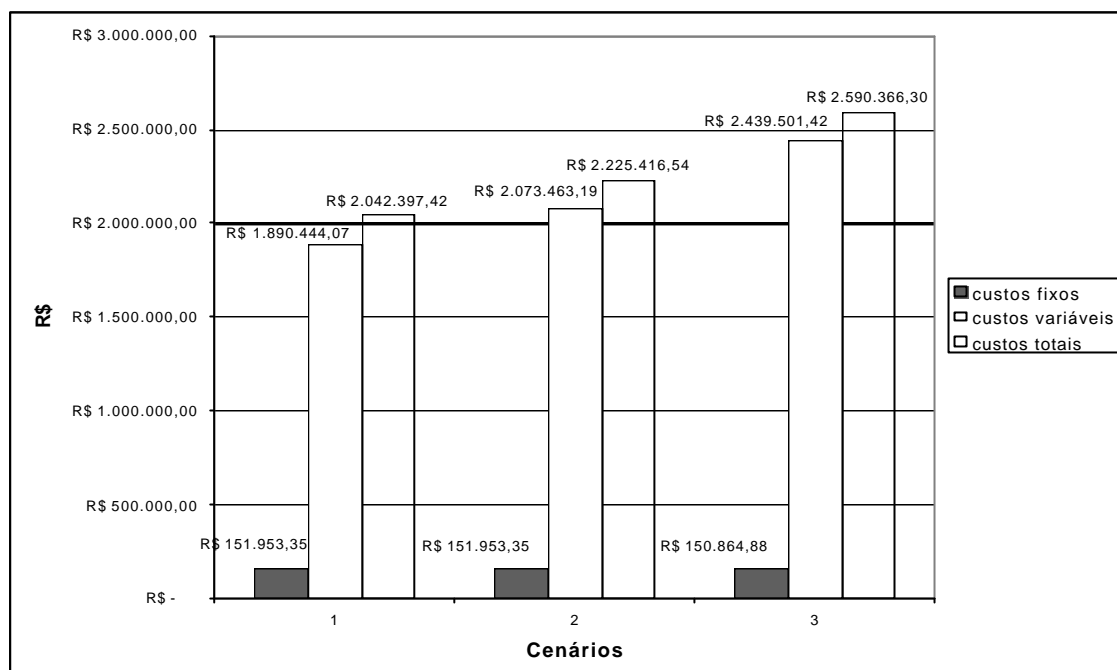


Figura 2 – Custos de produção em R\$ anuais para os três cenários propostos

#### 4.4 Receitas

A receita total foi calculada por meio da soma das receitas individuais de cada produto, ou seja, pelos valores de vendas dos produtos multiplicados pelas quantidades vendidas anualmente. É importante frisar que foi considerada, para o cálculo da receita, uma venda de 100% da produção. Mas para a determinação do fluxo de caixa do projeto, para um período de dez anos, considerou-se um uso de 70% e 85% da capacidade operacional da empresa nos dois primeiros anos de funcionamento. Somente a partir destes dois anos foi considerado o uso de 100% desta capacidade. Assim, nos dois primeiros anos, a receitas são, na verdade, 70% e 85% do total das receitas mostradas no Quadro 14 para os três cenários.

O Quadro 14 resume custos, receitas operacionais e a diferença entre estes valores, ou seja, o lucro operacional anual da empresa. Tais valores foram utilizados na confecção do fluxo de caixa e para as análises de rentabilidade, sensibilidade e de risco do projeto. Na Figura 3 observa-se o aumento do lucro operacional à medida que se

aumentam as vendas de produtos orgânicos. Apesar de custos maiores de produção, as margens de lucro dos produtos orgânicos são maiores em relação às dos convencionais. Portanto, tais custos são menos significativos do que as margens de lucro que se obtêm com as vendas de produtos lácteos orgânicos. Para um mesmo investimento em construção civil e equipamentos, enquanto há um aumento de aproximadamente 27% nos custos totais da indústria, o lucro operacional mais do que triplica do cenário 1 ao 3. A Figura 3 e o Quadro 14 mostram o quão lucrativo pode ser uma indústria processadora de leite orgânico, vencidas as barreiras necessárias, principalmente legais e de disponibilidade de matéria-prima, bem como as incertezas do mercado.

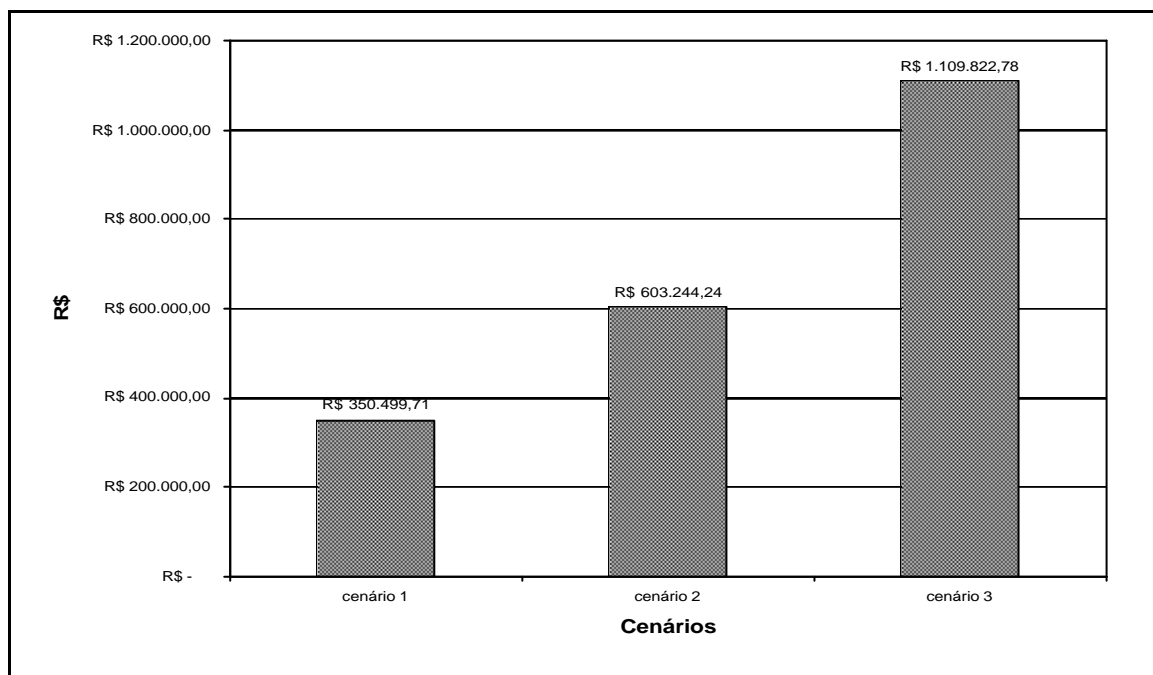


Figura 3 – Lucro operacional anual em R\$ obtido em cada cenário

Quadro 14 - Estimativa dos custos e receitas anuais em R\$ do laticínio

Item	Descrição	Cenário 1		Cenário 2		Cenário 3	
		Conv.	Orgânicos	Conv.	Orgânicos	Conv.	Orgânicos
1	Custos	1.393.929,76	648.467,66	930.204,40	1.295.212,13	-	2.590.366,30
2	Receita Oper.	1.467.850,11	925.047,02	978.566,74	1.850.094,04	-	3.700.188,08
3	Lucro Oper.	73.920,35	276.579,36	48.362,34	554.881,91	-	1.108.733,30

## **4.5 Análise de Viabilidade**

Para uma total compreensão das análises propostas neste trabalho, fluxos de caixa para três diferentes cenários foram elaborados, para um período útil de 10 anos, com base na metodologia clássica discutida por SILVA (2001). Todos os valores utilizados para a construção destes quadros de fluxo de caixa foram estimados durante a confecção das tabelas de orçamentos e dos investimentos.

O esquema de financiamento obedeceu às normas aplicáveis aos financiamentos rurais ao amparo do Programa Nacional da Agricultura Familiar (PRONAF), determinadas pela Resolução 2.629 do Banco Central do Brasil. Tais normas passaram a constituir o capítulo 10 do Manual de Crédito Rural (MCR). O limite de crédito é estipulado em 100% do valor orçado para o projeto de desenvolvimento, observado o teto de R\$ 600.000,00. Entretanto, para os três cenários o projeto foi orçado em quantias superiores a este valor e, portanto o excedente foi considerado como recursos próprios. O prazo de reembolso é estipulado em oito anos, incluídos três anos de carência. Todavia, optou-se por iniciar o pagamento das prestações após o período de seis meses, como no projeto modelo.

Por fim, os encargos financeiros são também determinados pelo esquema de financiamento e correspondem a 50% do resultado obtido com o somatório da TJLP (12%) e a taxa de juros de 6% ao ano, o que resulta em 9% ao ano.

### **4.5.1 Fluxo de Caixa**

As representações dos fluxos de caixa líquidos, conforme os valores estudados no projeto, podem ser visualizadas através dos Quadros 15, 16 e 17. O uso da capacidade operacional é mostrado aos níveis de 750 e 2250, 1500 e 1500 litros por dia de leite orgânico e convencional respectivamente, bem como 3000 litros de leite orgânico, por um período de dez anos. A construção destes quadros de fluxos de

caixa possibilita a determinação dos indicadores que são detalhados nos itens seguintes.

Quadro 15 – Representação do fluxo de caixa líquido conforme os valores estudados no projeto para a unidade de processamento de 25% de leite orgânico e 75% de leite convencional

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Investimento Fixo	-464682,57										
Capital de Giro		-191406.86									
Receita Operacional		1675027.99	2033962.56	2392897.13	2392897.13	2392897.13	2392897.13	2392897.13	2392897.13	2392897.13	2392897.13
Custo Produção		1429678.19	1736037.81	2042397.42	2042397.42	2042397.42	2042397.42	2042397.42	2042397.42	2042397.42	2042397.42
Lucro Operacional		245349.80	297924.75	350499.71	350499.71	350499.71	350499.71	350499.71	350499.71	350499.71	350499.71
Imposto de Renda		38190.64	46374.35	54558.05	54558.05	54558.05	54558.05	54558.05	54558.05	54558.05	54558.05
Fluxo Caixa Bruto		207159.16	251550.41	295941.65	295941.65	295941.65	295941.65	295941.65	295941.65	295941.65	295941.65
Depreciação		25831.37	25831.37	25831.37	25831.37	25831.37	25831.37	25831.37	25831.37	25831.37	25831.37
Fluxo Caixa Líquido	-464682.57	41583.67	277381.78	321773.03	321773.03	321773.03	321773.03	321773.03	321773.03	321773.03	321773.03
Fluxo Caixa Acumul.	-464682.57	-423098.90	-145717.12	176055.90	497828.93	819601.96	1141374.98	1463148.01	1784921.03	2106694.06	2428467.09

Quadro 16 – Representação do fluxo de caixa líquido conforme os valores estudados no projeto para a unidade de processamento de 50% de leite orgânico e 50% de leite convencional

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Investimento Fixo	-464682,57										
Capital de Giro		-207421.03									
Receita Operacional		1980062.54	2404361.66	2828660.78	2828660.78	2828660.78	2828660.78	2828660.78	2828660.78	2828660.78	2828660.78
Custo Produção		1557791.58	1891604.06	2225416.54	2225416.54	2225416.54	2225416.54	2225416.54	2225416.54	2225416.54	2225416.54
Lucro Operacional		422270.97	512757.60	603244.24	603244.24	603244.24	603244.24	603244.24	603244.24	603244.24	603244.24
Imposto de Renda		45145.43	54819.45	64493.47	64493.47	64493.47	64493.47	64493.47	64493.47	64493.47	64493.47
Fluxo Caixa Bruto		377125.54	457938.16	538750.78	538750.78	538750.78	538750.78	538750.78	538750.78	538750.78	538750.78
Depreciação		25831.37	25831.37	25831.37	25831.37	25831.37	25831.37	25831.37	25831.37	25831.37	25831.37
Fluxo Caixa Líquido	-464682.57	195535.88	483769.53	564582.15	564582.15	564582.15	564582.15	564582.15	564582.15	564582.15	564582.15
Fluxo Caixa Acumul.	-464682.57	-269146.69	214622.84	779204.99	1343787.13	1908369.28	2472951.43	3037533.57	3602115.72	4166697.86	4731280.01

Quadro 17 – Representação do fluxo de caixa líquido conforme os valores estudados no projeto para a unidade de processamento de 100% de leite orgânico e 0% de leite convencional

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Investimento Fixo	453042.31										
Capital de Giro		-239423.92									
Receita Operacional		2590131.65	3145159.87	3700188.08	3700188.08	3700188.08	3700188.08	3700188.08	3700188.08	3700188.08	3700188.08
Custo Produção		1813052.71	2201564.01	2590075.30	2590075.30	2590075.30	2590075.30	2590075.30	2590075.30	2590075.30	2590075.30
Lucro Operacional		777078.94	943595.86	1110112.78	1110112.78	1110112.78	1110112.78	1110112.78	1110112.78	1110112.78	1110112.78
Imposto de Renda		59055.00	72870.92	89965.79	89965.79	89965.79	89965.79	89965.79	89965.79	89965.79	89965.79
Fluxo Caixa Bruto		718023.94	870724.94	1020146.98	1020146.98	1020146.98	1020146.98	1020146.98	1020146.98	1020146.98	1020146.98
Depreciação		24841.86	24841.86	24841.86	24841.86	24841.86	24841.86	24841.86	24841.86	24841.86	24841.86
Fluxo Caixa Líquido	-453042.31	503441.88	89566.79	1044988.84	1044988.84	1044988.84	1044988.84	1044988.84	1044988.84	1044988.84	1044988.84
Fluxo Caixa Acumul.	-453042.31	50399.57	945966.36	1990955.20	3035944.04	4080932.88	5125921.72	6170910.56	7215899.40	8260888.24	9305877.08

#### **4.5.2 Taxa Interna de Retorno - TIR**

Com base no fluxo de caixa elaborado no presente trabalho, que analisou os desembolsos e entradas ao longo de dez anos nos três cenários propostos e considerando um valor de 12% para a taxa mínima de atratividade, constata-se que o investimento é interessante do ponto de vista financeiro, para os três cenários. Isto se deve ao fato de os valores encontrados para a TIR serem de 46,35%, 81,11% e 128,40%, para os cenários 1, 2 e 3 respectivamente, ou seja, muito maiores do que os 12% considerados como mínimo para se recomendar a inversão do capital neste projeto.

Estes valores crescentes de TIR's, à medida que a indústria passa a trabalhar com maior proporção de processamento de leite orgânico no total de sua capacidade, mostram que, mais do que custos adicionais, têm-se margens adicionais crescentes nas receitas geradas com a venda dos derivados de leite orgânico. O retorno tem se mostrado cada vez maior, tanto para o produtor, que recebe mais pelo seu produto, como para a indústria, que tem a rentabilidade do seu projeto elevada.

#### **4.5.3 Tempo de Retorno de Capital - TRC**

Também considerando os quadros que contêm os fluxos de caixa do projeto, procedeu-se ao cálculo do tempo de retorno do capital investido e constatou-se que a recuperação do capital ocorreu nos três cenários da maneira mostrada a seguir: para o cenário 1, que tem um quarto da produção da indústria formada por produtos orgânicos, o tempo de retorno de capital ocorre em um período de aproximadamente trinta meses; no caso do cenário 2, com metade da produção da indústria formada por laticínios orgânicos, o TRC cai para um valor próximo de dezenove meses; e para um laticínio com 100% de produção orgânica, representado pelo cenário 3, o tempo de retorno de capital investido é consideravelmente menor, ficando em torno de onze meses. Esta análise mostra mais uma vez a viabilidade do projeto, já que este

tempo é relativamente pequeno em todos os cenários, e especialmente pequeno no terceiro cenário.

#### **4.5.4 Valor Atual**

A partir do fluxo de caixa acumulado, como para a determinação das taxas internas de retorno (TIR) e dos tempos de retorno de capital (TRC), outro parâmetro para a análise financeira do projeto foi calculado: o valor atual ou valor presente líquido (VPL), à uma taxa de desconto de 12%. Este valor foi determinado para os três cenários e variou muito entre estes: no cenário 1 o VPL foi estimado em R\$ 948.753,99; mais do que dobrou para o cenário 2, ficando em R\$ 2.076.927,44; para o terceiro e último cenário, o VPL mais que dobrou também em relação ao segundo cenário, ou seja, R\$ 4.329.227,93. Estes valores indicam que o projeto é capaz de gerar recursos financeiros suficientes para cobrir todo o montante gasto na implantação e no funcionamento e ainda gerar uma receita positiva nos valores citados acima, para cada cenário, ao final dos dez anos de funcionamento, com uma taxa de juros de 12% anuais.

#### **4.5.5 Ponto de Nivelamento**

O ponto onde a receita total da empresa se iguala aos custos, ou o ponto a partir do qual a empresa passa a ter lucro, ou ainda abaixo do qual ela não consegue pagar todas as suas despesas, foi calculado para cada alternativa de combinação das duas matérias-primas, leite orgânico e convencional. Para os cenários 1, 2 e 3 os valores encontrados foram respectivamente, 43,20%, 28,74% e 17,09%. Estes valores significam dizer que usando estas percentagens da capacidade operacional correspondentes a cada cenário, a indústria consegue cobrir todos os seus custos, fixos e variáveis. Por conseguinte, a empresa deve faturar uma quantidade mínima para que não tenha

prejuízo em seu negócio, que está relacionada a estas percentagens mencionadas. Para os cenários com quantidades crescentes de leite orgânico, os faturamentos anuais devem ser respectivamente, R\$ 723.667,08, R\$ 569.155,00 e R\$ 442.694,95. Nota-se que a queda no valor do faturamento necessário à empresa não é proporcional à queda do ponto de equilíbrio, pois os valores das receitas são maiores à medida que se aumenta a produção de orgânicos, ou seja, do cenário 1 ao 3.

Quanto menor o ponto de equilíbrio encontrado, maior é a margem de segurança para o projeto, o que é imprescindível, devido aos problemas que porventura podem vir a ocorrer, principalmente em relação ao fornecimento do leite orgânico, matéria-prima cuja produção ainda não se consolidou no Brasil. Também é importante devido à redução do fornecimento de leite em épocas de seca, já que a produção pode cair consideravelmente. Mais uma vez percebe-se que quanto maior a quantidade de leite orgânico processada, em detrimento da quantidade de leite convencional, maior é a viabilidade do projeto e maior segurança se obtém.

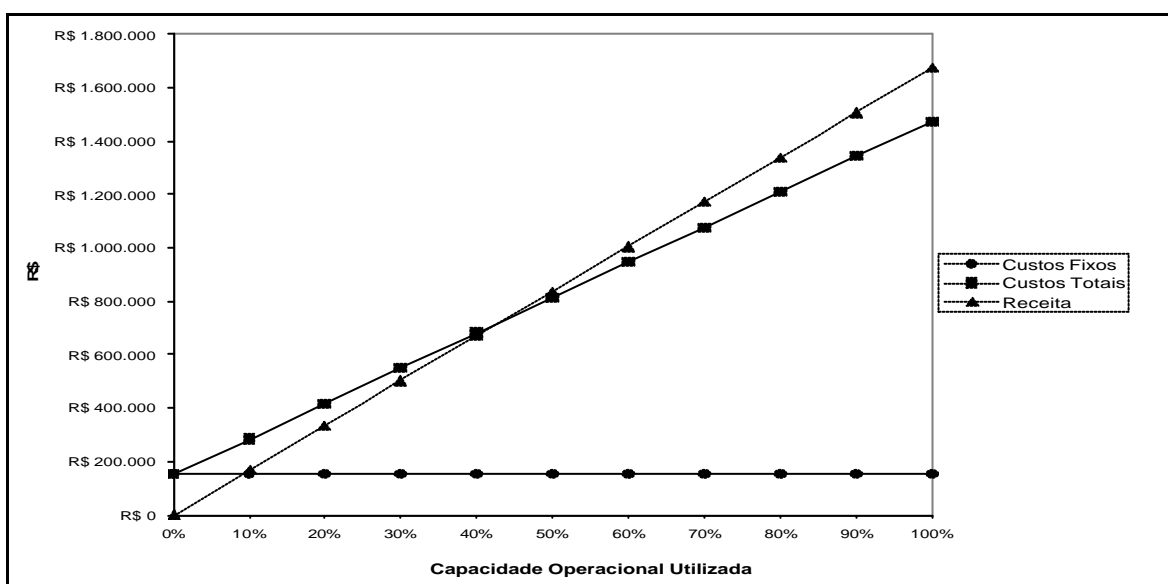


Figura 4 – Ponto de Nivelamento da unidade com capacidade diária para 750 litros de leite orgânico e 2250 litros de leite convencional

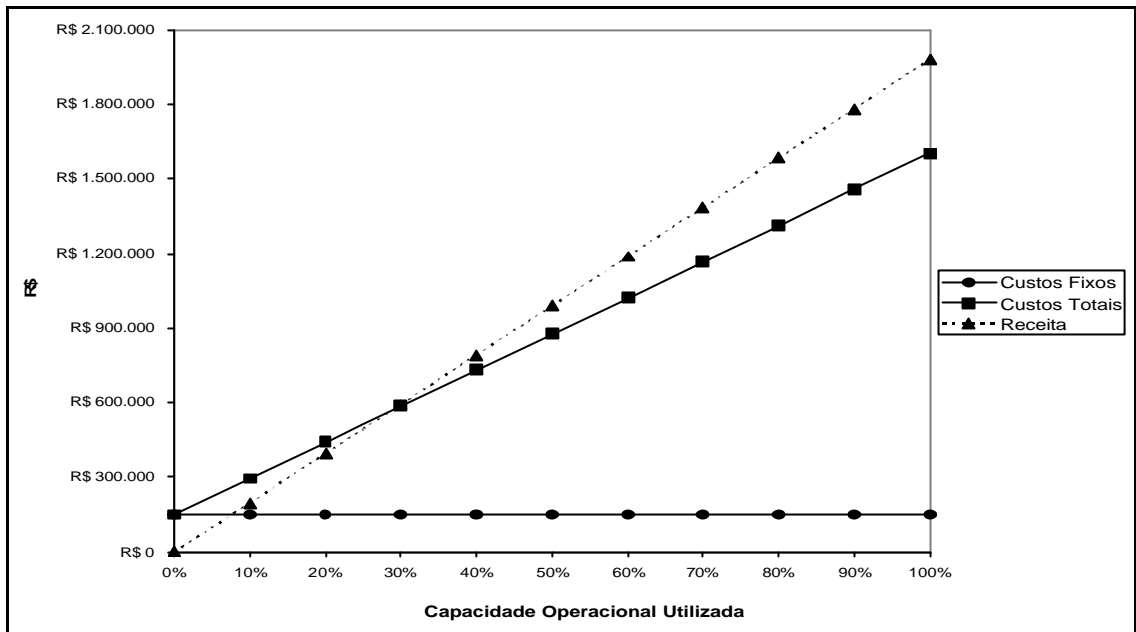


Figura 5 – Ponto de Nivelamento da unidade com capacidade diária para 1500 litros de leite orgânico e 1500 litros de leite convencional

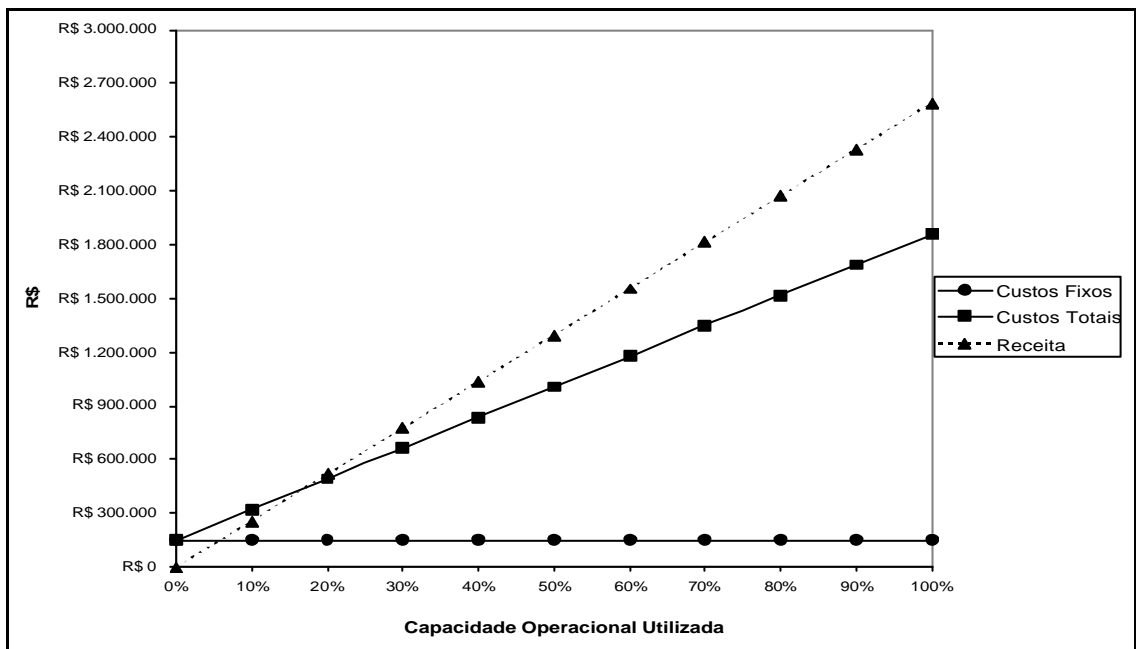


Figura 6 – Ponto de Nivelamento da unidade com capacidade diária para 3000 litros de leite orgânico.

## 4.6 Análise de Sensibilidade

Alguns parâmetros em um projeto são mais sujeitos a incertezas do que outros e, portanto, devem ser estudados de maneira mais aprofundada, pois na prática, o mais provável é que algumas coisas não ocorram como o previsto. Assim, para uma melhor avaliação do impacto das variações de algumas premissas básicas do projeto, foi feita a chamada análise de sensibilidade. Os itens considerados mais relevantes foram, a receita, os custos de produção, o capital de giro e o investimento fixo. Estes foram variados em um intervalo de -30% a 30% de incremento nos valores reais. A cada variação, uma nova TIR era gerada e estes novos valores foram plotados em gráfico. Este procedimento foi tomado para cada um dos três cenários, com quantidades processadas de 25%, 50% e 100% de leite orgânico. Por conseguinte, gerou-se os gráficos mostrados nas Figuras 7, 8 e 9, que representam os efeitos das variações para o conjunto de premissas adotadas no estudo.

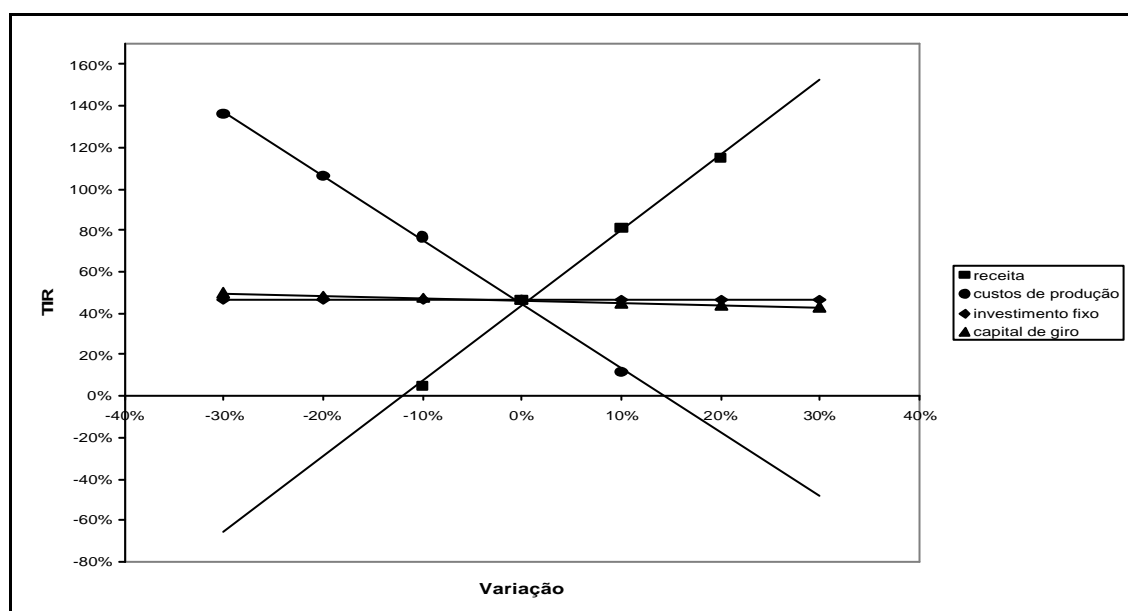


Figura 7 – Análise de sensibilidade para o cenário 1

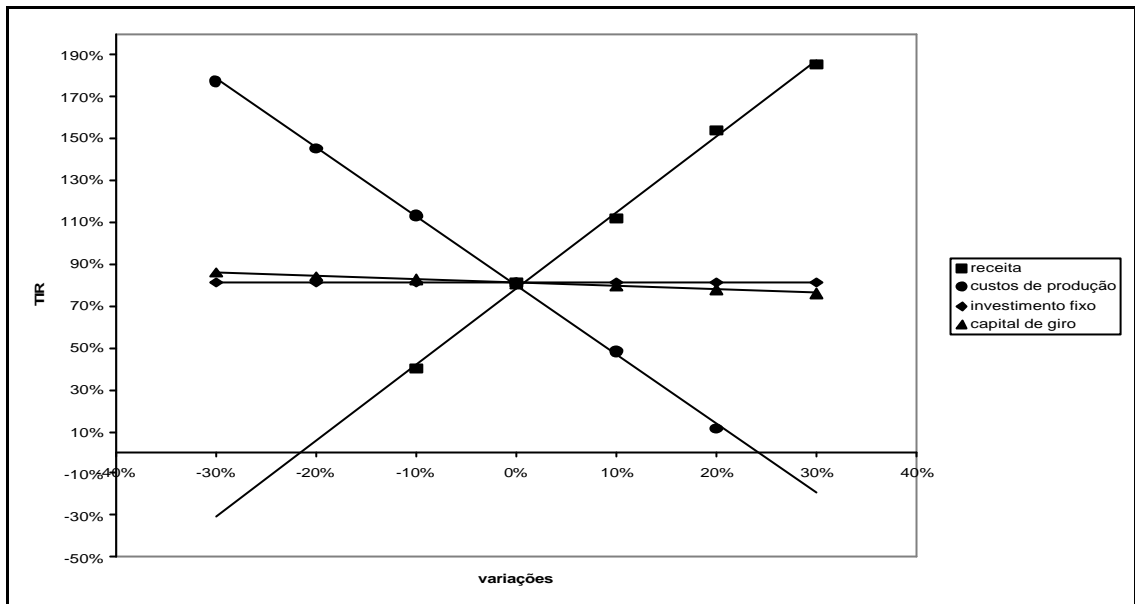


Figura 8 – Análise de sensibilidade para o cenário 2

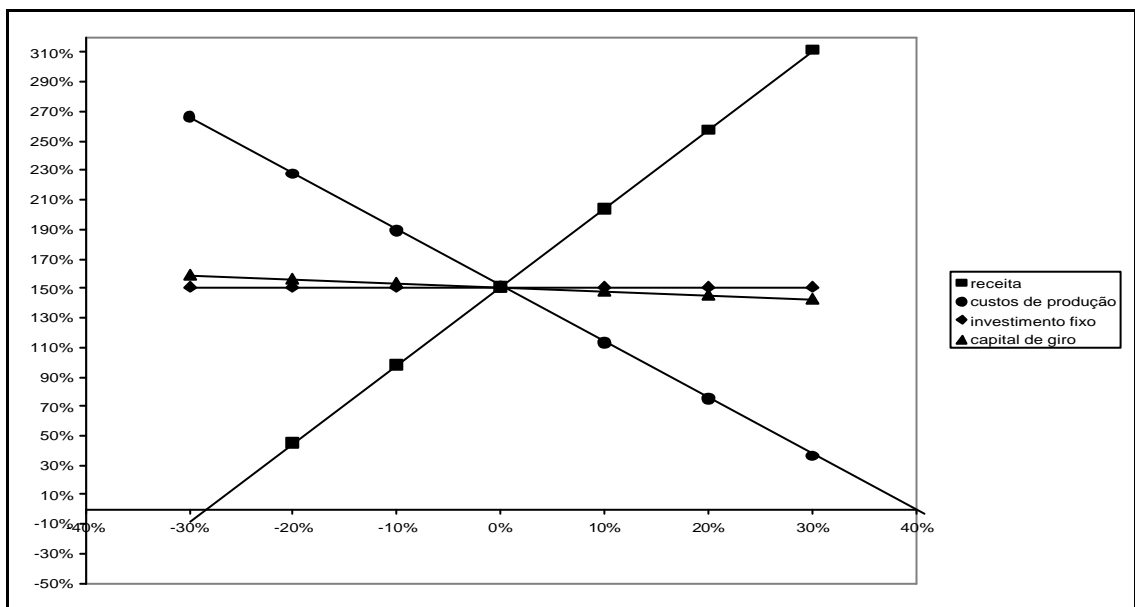


Figura 9 – Análise de sensibilidade para o cenário 3

De todos os quatro itens avaliados, observa-se através das figuras que o projeto, independente do cenário usado, é mais sensível a variações na receita, e depois aos custos de produção. Ressalta-se que o grau de sensibilidade de cada variável é indicado pela inclinação das

linhas dentro da faixa de variações considerada. Portanto, gráficos nos quais as linhas apresentam alta inclinação representam investimentos mais sensíveis às alterações nos parâmetros considerados e vice-versa.

Esta grande diferença notada entre as sensibilidades a variações, representadas pelas inclinações das retas que representam as receitas e os custos de produção por um lado, e o capital de giro e investimento fixo por outro lado, são típicas de empreendimentos agroindustriais de pequeno porte. Nestes empreendimentos, os investimentos são relativamente pequenos, quando comparados aos montantes de receitas e despesas que ocorrem ao longo do tempo.

Outra conclusão que pode ser tirada por meio da análise de sensibilidade é que, apesar de as taxas internas de retorno (TIR's) serem boas ou excelentes nos cenários, o impacto causado por pequenas variações das receitas e dos custos de produção é muito grande. No cenário 1, se houver uma diminuição de 10% nas receitas da empresa o investimento já não seria viável do ponto de vista financeiro, pois o valor da TIR, estimado em 4,96% ao ano seria bem inferior à taxa mínima de atratividade, que é de 12% ao ano. Receitas menores gerariam TIR's cada vez menores. Um decréscimo de 9% nas receitas seria um máximo permitido para o projeto continuar sendo atrativo do ponto de vista financeiro com a taxa de atratividade estipulada acima. Em relação aos custos de produção, um acréscimo de 10% também inviabilizaria o projeto, pois com esta modificação, a TIR passaria de 46,35% para 11,52%.

Para os cenários 2 e 3, os limites de variação negativa para as receitas seriam 16% e 25% aproximadamente e respectivamente. Para os custos de produção, estes limites para que os projetos continuem atrativos do ponto de vista financeiro são 19% e 36% de acréscimo dos custos. Portanto, para o cenário 3, mesmo que haja um acréscimo de 30% nos custos de produção, o projeto continuaria atrativo do ponto de vista financeiro, com taxa interna de retorno de 36,83%, maior do que a taxa mínima de atratividade, 12%.

Em suma, a análise de sensibilidade mostra que pequenas variações nas receitas e nos custos de produção tornariam projetos

estimados como altamente viáveis e atrativos em negócios não atrativos do ponto de vista financeiro, principalmente para os cenários 1 e 2. Esta observação é de extrema importância, pois nem as ofertas nem as demandas por lácteos orgânicos estão consolidadas no país. Isto significa dizer que tanto as compras de ingredientes, como as vendas dos derivados de leite orgânico estão muito passíveis de sofrerem alterações, de acordo com as variações de oferta e procura neste mercado.

Por outro lado, variações positivas mínimas nas receitas ou ainda variações negativas mínimas nos custos de produção viabilizariam cada vez mais o projeto, sendo grande o impacto positivo nas taxas internas de retorno, como apontam as Figuras 7, 8 e 9.

#### **4.7 Análise de Risco**

Dentro dos parâmetros que se mostraram mais instáveis na análise de sensibilidade, prosseguiu-se a determinação dos que seriam mais relevantes e estes foram adotados para a análise de risco. Como foi exibido no item 4.6, as receitas e os custos de produção mostraram-se mais sensíveis a variações, independentemente do cenário analisado. Por conseguinte, as variáveis-chave para a análise de risco foram extraídas destes itens, já que a sua instabilidade foi apontada como muito grande.

Uma vez que as receitas da indústria são formadas pelos preços de venda dos produtos, o preço de cada produto foi tomado como variável para a análise de risco. Tais preços somam vinte variáveis, entre os orgânicos e os convencionais. No item custos de produção, a variável avaliada como a mais sujeita a riscos é o preço do leite produzido, tanto do leite orgânico, como do leite convencional. O valor pago pelo leite convencional pode variar consideravelmente e depende das condições do mercado e da composição do leite. Ainda maiores podem vir a ser as variações de preço para o leite orgânico, pois a sua produção é incipiente no Brasil e ainda não se sabe como serão as

reações do mercado. As variações que o custo deste produto para a indústria pode sofrer, muitas vezes fogem às previsões dos empresários.

Depois de determinadas as variáveis para a análise de risco, estes itens foram selecionados para serem alterados, sendo que, a cada valor modificado, todos os demais também o são, ao contrário da análise de sensibilidade, gerando-se um novo índice para a taxa interna de retorno (TIR). Foram efetuadas 1.000 interações para cada um dos cenários propostos. Em outras palavras, foram realizadas três análises de risco, uma para cada cenário. Todas as interações geradas foram processadas com o auxílio do programa @Risk, utilizando a técnica conhecida como Simulação de Monte Carlo.

Todavia, para que os dados de entrada possam ser selecionados aleatoriamente e posteriormente analisados, é necessário que eles sejam ajustados numa distribuição de probabilidade. A escolha destas distribuições foi feita com o auxílio de um software especializado, chamado BestFit (PALISADE CORPORATION, 2002), o qual avalia as curvas que melhor se ajustam aos dados fornecidos, através do teste de até 28 tipos de diferentes distribuições.

Para os preços dos produtos, alguns valores foram determinados por intermédio de históricos de preços dos últimos doze meses do Laticínio Escola, localizado em Viçosa/MG. Os valores que os preços poderiam assumir, dos produtos para os quais não foi possível a aquisição de históricos, foram determinados através de entrevistas com profissionais de laticínios. Para a determinação dos custos do leite convencional, o histórico de preços do leite C do Estado de Minas Gerais nos últimos doze meses, atualizado pelo IGP-DI, foi obtido no site “Milk Point”. Para o leite orgânico, como não foi possível a aquisição do histórico de preços de vendas dos produtores, os preços e as possíveis variações foram informados por profissionais das indústrias do ramo. Neste ponto cabe ressaltar que os valores contidos nos históricos de preços dos produtos também foram corrigidos pelo IGP-DI, como foi feito para os custos do leite convencional.

Quadro 18 – Variáveis-chave para a análise de risco

Item	Variáveis	Determinação dos Preços	Preços	Variação	Distribuição de Probabilidade	
<b>Convencionais</b>						
1	Leite pasteurizado (1000g)	H		R\$ 1,02	H	RiskNormal(0,885; 0,10884)
2	Queijo Minas Frescal (1000g)	H		R\$ 4,17	H	RiskTriang(4,17; 4,17; 5,06348)
3	logurte (200 g)	H		R\$ 0,56	H	RiskNormal(0,510833; 0,02503)
4	logurte (500 g)	H		R\$ 0,98	8%	RiskTriang(0,90; 0,98; 1,06)
5	logurte (1000 g)	H		R\$ 1,88	H	RiskNormal(1,744167; 0,059154)
6	Bebida láctea (200 g)	SH		R\$ 0,39	8%	RiskTriang(0,36; 0,39; 0,42)
7	Bebida láctea (500 g)	SH		R\$ 0,74	8%	RiskTriang(0,68; 0,74; 0,79)
8	Bebida láctea (1000 g)	SH		R\$ 1,32	8%	RiskTriang(1,21; 1,32; 1,42)
9	Requeijão (250g)	H		R\$ 1,82	H	RiskNormal(1,615; 0,1928)
10	Doce de Leite (500g)	SH		R\$ 3,97	15%	RiskTriang(3,37; 3,97; 4,57)
<b>Orgânicos</b>						
11	Leite pasteurizado (1000g)	SH		R\$ 1,50	15%	RiskTriang(1,28; 1,50; 1,73)
12	Queijo Minas Frescal (1000g)	SH		R\$ 6,66	10%	RiskTriang(6,00; 6,66; 7,33)
13	logurte (200 g)	SH		R\$ 1,23	8%	RiskTriang(1,13; 1,23; 1,33)
14	logurte (500 g)	SH		R\$ 2,40	8%	RiskTriang(2,21; 2,40; 2,59)
15	logurte (1000 g)	SH		R\$ 3,30	8%	RiskTriang(3,04; 3,30; 3,56)
16	Bebida láctea (200 g)	SH		R\$ 0,98	8%	RiskTriang(0,90; 0,98; 1,06)
17	Bebida láctea (500 g)	SH		R\$ 1,50	8%	RiskTriang(1,38; 1,50; 1,62)
18	Bebida láctea (1000 g)	SH		R\$ 2,90	8%	RiskTriang(2,67; 2,90; 3,13)
19	Requeijão (250g)	SH		R\$ 2,26	15%	RiskTriang(1,92; 2,26; 2,60)
20	Doce de Leite (500g)	SH		R\$ 5,41	15%	RiskTriang(4,60; 5,41; 6,22)
21	Leite Conv. Padronizado (1000g)	H		R\$ 0,51	H	RiskNormal(0,471236; 0,021789)
22	Leite Orgânico Padronizado (1000g)	SH		R\$ 0,80	15%	RiskTriang(0,68; 0,80; 0,92)

O Quadro 18 representa uma lista com todas as variáveis-chave escolhidas para a análise de risco e ainda exibe a melhor distribuição de probabilidade para cada uma delas. Neste quadro, observa-se que na terceira coluna, para as variáveis que possuem históricos de preços, há uma representação da letra “H” e para as que não possuem o histórico, a representação é da abreviação “SH” (sem histórico). A quarta coluna do mesmo quadro mostra os preços de vendas dos produtos considerados para o projeto em estudo, bem como os custos de aquisição das matérias-primas consideradas como variáveis-chave.

Por fim, a quinta coluna mostra como foi determinada a distribuição de probabilidade. O histórico de preços de todos os produtos foi avaliado com o auxílio do BestFit, o qual indicou a distribuição normal para algumas variáveis-chave e a distribuição triangular para as demais, como adequadas para cada variável. Esta escolha é feita através da distribuição que apresenta menor qui-quadrado. Nos outros casos, as porcentagens mostradas nesta coluna correspondem às variações que os preços destes produtos podem sofrer durante o ano, determinadas por profissionais de laticínios. Complementarmente, a sexta e última coluna mostra as distribuições de probabilidade que melhor se ajustam aos dados de entrada. Para os produtos para os quais não foi possível a obtenção de históricos de preços, a distribuição adotada para a análise de risco foi a distribuição de probabilidade triangular, pois nas entrevistas os profissionais da indústria de laticínios forneceram valores mínimos, mais prováveis e máximos que os produtos podem vir a assumir, de acordo com sua experiência no ramo. Os dados de entrada da função RISKTRIANG do programa @Risk são o valor mínimo, o valor modal e o valor máximo referente a cada um dos parâmetros considerados na análise de risco. Todavia, para a função RISKNORMAL, os dados de entrada são o valor médio dos valores contidos no histórico e o desvio padrão relativo a estes valores.

Depois de todas as variáveis-chave terem sido ajustadas em uma distribuição de probabilidade, finalmente as funções puderam ser usadas pelo programa @Risk na análise de risco. Após a simulação

realizada pelo programa @Risk, as alterações dos parâmetros considerados como variáveis-chave geraram valores que refletem os resultados estatísticos, e que são apresentados nos Quadros 19, 20 e 21.

Para o primeiro cenário estudado, ou aquele em que a capacidade da indústria utilizada para a produção de lácteos orgânicos é 25% do total, observa-se que o valor mais freqüente da TIR durante a simulação é de 51,19%. Em outras palavras, existe 50% de probabilidade de se obter rentabilidade superior ou inferior a este índice. Para os outros dois cenários, que representam crescentes quantidades de leite orgânico processado do total da capacidade da indústria, os valores mais freqüentes da TIR são 84,63% e 128,27% para os cenários 2 e 3 respectivamente.

Destaca-se que, de acordo com as Figuras 10, 11 e 12, geradas a partir da análise risco feita por intermédio do Programa @Risk, não há probabilidade de se ter uma rentabilidade anual inferior à taxa mínima de atratividade, que foi considerada como sendo 12% no presente trabalho. E esta consideração é válida para todos os cenários, os quais representam produção de 25%, 50% e 100% de produtos orgânicos do total da capacidade da indústria. Reforça-se esta afirmação com o fato de serem os valores determinados como mínimos para as TIR's nos cenários 1, 2 e 3 de 32,86%, 66,63% e 96,04% respectivamente.

Com os resultados fornecidos pela análise de risco, fica comprovado que o risco de se obter insucesso no empreendimento de processamento modular de leite orgânico e convencional em pequenos laticínios, é muito pequeno, no que diz respeito ao aspecto financeiro do empreendimento.

Os resultados obtidos na análise de risco são bem diferentes dos obtidos na análise de sensibilidade. Na análise de sensibilidade, discutida no item 4.6, a receita e os custos de produção mostraram-se bem sensíveis a pequenas variações, independente do cenário analisado. Ao contrário, a análise de risco mostra que as variações nas receitas, representadas pelos preços dos produtos, bem como as variações nos custos de produção, representados pelos custos das

matérias-primas principais, promovem risco pequeno ao sucesso do empreendimento.

Tais resultados são justificados pelo fato de que as variações usadas na análise de sensibilidade têm probabilidade pequena de ocorrerem, como fica demonstrado na análise de risco. Enquanto que na análise de sensibilidade é considerada uma variável de cada vez, na análise de risco as variações são processadas de uma só vez, ao acaso. Assim, alterações negativas para o projeto em uma variável podem ser compensadas por alterações positivas em outra variável, o que não pode ocorrer na análise de sensibilidade, já que cada variável é analisada isoladamente.

Quadro 19 – Resultados estatísticos da simulação dos possíveis valores para a taxa interna de retorno para a alternativa de adoção do cenário 1, após 1.000 interações no programa @Risk

<b>@Risk: Resultados Estatístico da Simulação</b>	
	TIR (taxa interna de retorno)
Resultado médio esperado	51,19%
Resultado máximo	73,88%
Resultado mínimo	32,86%
Chance de resultado positivo	100%
Chance de resultado negativo	0%
Desvio padrão	0,06400
Variância	0,00410
Valores filtrados	0
Simulações executadas	1
Interações	1.000

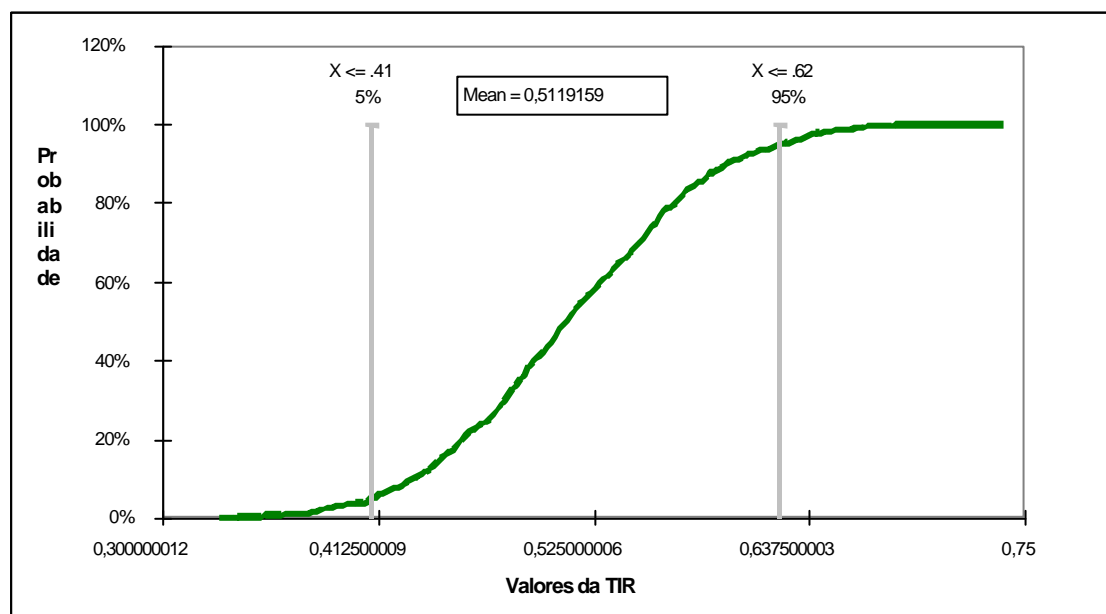


Figura 10 – Distribuição de probabilidade acumulada de ocorrência dos possíveis valores da taxa interna de retorno após 1.000 interações no programa @Risk do fluxo de caixa da adoção do cenário 1.

Quadro 20 – Resultados estatísticos da simulação dos possíveis valores para a taxa interna de retorno para a alternativa de adoção do cenário 2, após 1.000 interações no programa @Risk

<b>@Risk: Resultados Estatístico da Simulação</b>	
	TIR (taxa interna de retorno)
Resultado médio esperado	84,63%
Resultado máximo	104,91%
Resultado mínimo	66,63%
Chance de resultado positivo	100%
Chance de resultado negativo	0%
Desvio padrão	0,06766
Variância	0,00458
Valores filtrados	0
Simulações executadas	1
Interações	1.000

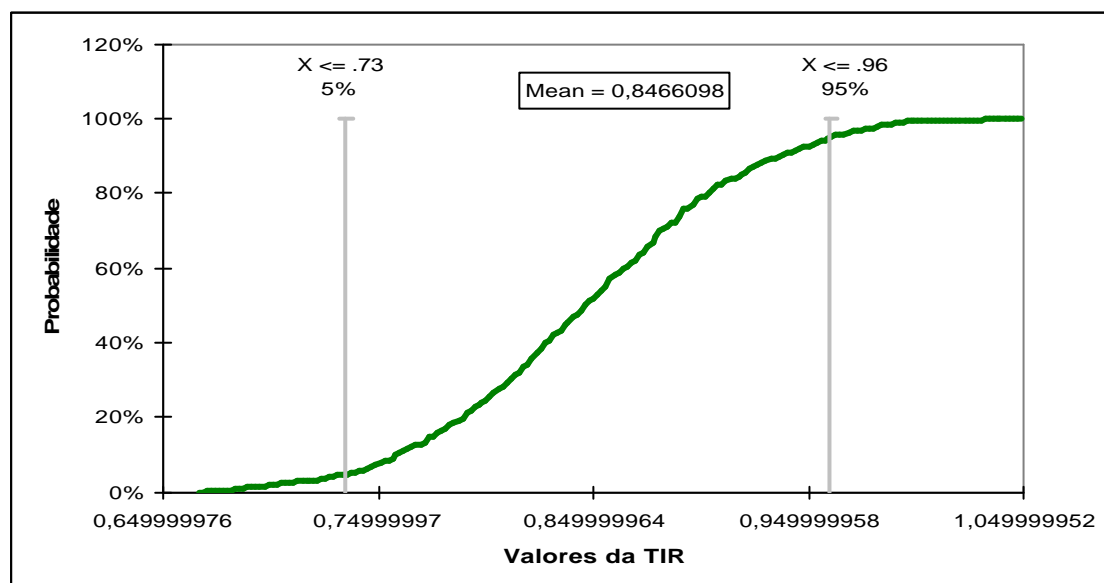


Figura 11 – Distribuição de probabilidade acumulada de ocorrência dos possíveis valores da taxa interna de retorno após 1.000 interações no programa @Risk do fluxo de caixa da adoção do cenário 2.

Quadro 21 – Resultados estatísticos da simulação dos possíveis valores para a taxa interna de retorno para a alternativa de adoção do cenário 3, após 1.000 interações no programa @Risk.

<b>@Risk: Resultados Estatístico da Simulação</b>	
	TIR (taxa interna de retorno)
Resultado médio esperado	128,27%
Resultado máximo	166,71%
Resultado mínimo	96,04%
Chance de resultado positivo	100%
Chance de resultado negativo	05
Desvio padrão	0,07012
Variância	0,004896
Valores filtrados	0
Simulações executadas	1
Interações	1.000

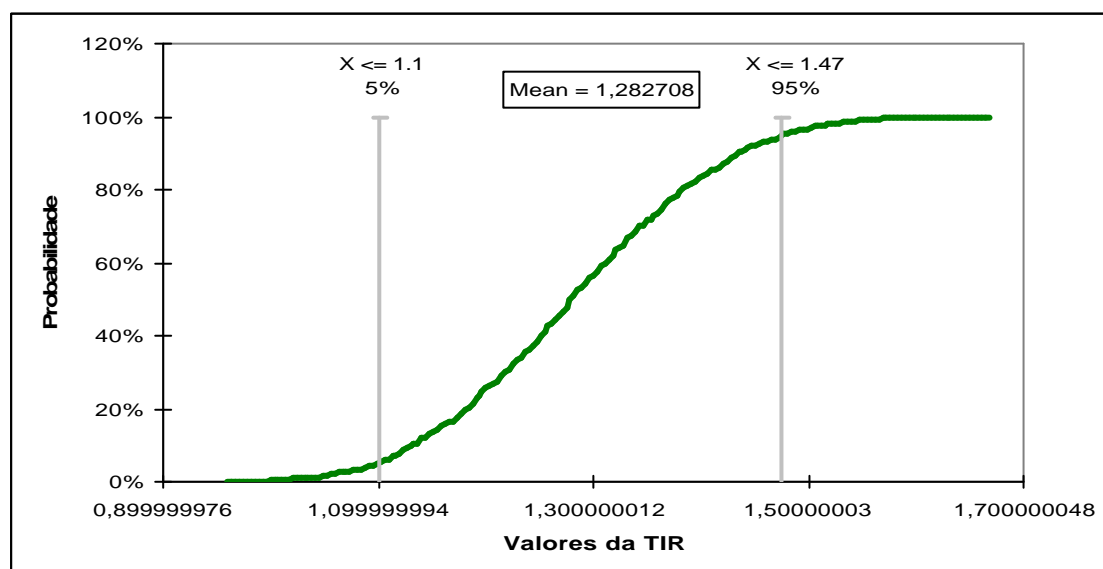


Figura 12 – Distribuição de probabilidade acumulada de ocorrência dos possíveis valores da taxa interna de retorno após 1.000 interações no programa @Risk do fluxo de caixa da adoção do cenário 3.

## **5. RESUMO E CONCLUSÕES**

A agricultura familiar e os pequenos produtores têm concentrado parte significativa da produção de leite no país, sendo tal atividade responsável pela sobrevivência de milhares de pessoas direta e indiretamente, no campo e nas cidades. Sabe-se que grandes estão sendo as dificuldades destes trabalhadores em se manterem no setor e a produção e processamento do leite orgânico tem sido apontado como alternativa para a sua sobrevivência. Dentre várias justificativas, a diferenciação de preços do leite orgânico e seus derivados em relação aos convencionais permite que se tenha uma margem melhor de comercialização. Como, tradicionalmente, os pequenos produtores de leite estão excluídos dos pacotes tecnológicos usados pelos grandes produtores, a conversão da produção de leite convencional para leite orgânico nas pequenas propriedades tem sido apontada como uma opção de implementação relativamente simples.

Devido à grande importância do desenvolvimento do setor leiteiro para a agricultura familiar, bem como para pequenos produtores, e sendo o leite orgânico considerado como uma alternativa para tal desenvolvimento, o presente trabalho realizou uma análise financeira e de risco do processamento modular de leite orgânico e convencional em uma mesma unidade industrial, com capacidade de processamento de 3000 litros/dia de leite. Para a análise financeira foi feito um completo

levantamento de todos os custos necessários à implantação de um laticínio. Questões legais e relativas à certificação também foram discutidas.

A análise de condicionantes legais e institucionais feita no presente trabalho mostra que, do ponto de vista legal e operacional, é possível que se opere com produção mista de leite orgânico e não orgânico, desde que os procedimentos operacionais sejam devidamente analisados e autorizados pela certificadora responsável pelo fornecimento do selo ORGÂNICO. Deve haver uma separação no tempo e/ou no espaço das operações de processamento das duas matérias-primas, orgânica e convencional. Como a separação no espaço requer a aquisição de duas linhas de produção, o que seria economicamente oneroso, optou-se pela separação no tempo das operações de processamento, na mesma linha de produção, como têm feito as empresas que operam com o processamento misto.

Três cenários foram analisados, com quantidades crescentes de leite orgânico processado. Este procedimento é importante já que, por um lado, a oferta de leite orgânico no Brasil não está bem caracterizada e por outro lado, a rentabilidade de laticínios orgânicos tem-se mostrado elevada. O primeiro cenário consiste em um laticínio com capacidade para processamento de 25% de leite orgânico e 75% de leite convencional, ou seja, 775 litros/dia de leite orgânico e 2225 litros/dia de leite convencional. O segundo cenário é caracterizado pelo processamento de quantidades iguais das duas matérias-primas, 1500 litros/dia de leite orgânico e 1500 litros/dia de leite convencional. O último cenário refere-se apenas a produção de lácteos orgânicos, com processamento de 3000 litros/dia de leite orgânico.

A análise financeira da implantação dos laticínios propostos nos três cenários estudados encontrou para os índices de rentabilidade as taxas anuais de 46,35%, 81,11% e 128,40%, respectivamente para os cenários 1, 2 e 3. Tais resultados mostram que os investimentos em processamento modular de leite orgânico e convencional são financeiramente atrativos, bem como o investimento em processamento apenas de leite orgânico, já que para todos os três resultados a taxa

encontrada é muito superior à taxa mínima de atratividade adotada de 12% ao ano. Outra conclusão que se pode tirar destes valores é que quanto maior a quantidade de leite orgânico processada, maior é a rentabilidade do projeto. Isto prova também que as margens que se tem conseguido no mercado de derivados de leite orgânico superam os custos adicionais existentes, como a certificação e matéria-prima e ingredientes, os quais têm custos mais elevados.

Na análise de sensibilidade, as variáveis que mais afetam a rentabilidade do laticínio foram identificadas. Quatro variáveis foram analisadas, sendo elas as receitas, os custos de produção, o capital de giro e o investimento fixo. Destas, as que se mostraram mais sensíveis a variações foram as receitas e os custos de produção, que proporcionaram grande impacto no fluxo financeiro adotado. De acordo com a análise de sensibilidade, variações negativas a partir de 9%, 16% e 25% nas receitas dos cenários 1, 2 e 3 respectivamente, inviabilizariam o investimento. Para os custos de produção, as variações positivas máximas para que o projeto permaneça atraente são 10%, 19% e 35%, para os cenários 1, 2 e 3 respectivamente.

A partir da análise de sensibilidade e dentre os parâmetros que se mostraram mais sensíveis a variações nesta análise, os preços de venda dos produtos do laticínio, representando as receitas da indústria, bem como os custos das matérias-primas, representando os custos de produção, foram escolhidos para serem usados e alterados na análise de risco. Para o cenário 1, programado para operar com 25% da sua capacidade no processamento do leite orgânico, o valor mais freqüente encontrado para a taxa interna de retorno foi de 51,19%. Isto significa dizer que existe 50% de probabilidade de a TIR ser superior ou inferior a 51,19%. Para os outros dois cenários, programados para o processamento de 50% e 100% de leite orgânico do total da capacidade operacional, os valores mais prováveis encontrados para a TIR foram 84,63% e 128,27%. Em nenhum dos cenários analisados constatou-se a probabilidade de se ter a rentabilidade inferior à taxa mínima de atratividade, que foi estimada em 12%. Os valores mínimos encontrados

para a TIR na análise de risco foram 32,86%, 66,63% e 96,04% para os cenários 1, 2 e 3 respectivamente.

Os valores encontrados na análise de risco mostram que, apesar de a análise de sensibilidade demonstrar que a viabilidade do trabalho é muito sensível a pequenas variações nos custos de produção e nas receitas, a probabilidade de ocorrência destas variações é pequena, não causando impacto significativo ao projeto do ponto de vista financeiro. Variações negativas para o sucesso do empreendimento também podem estar sendo anuladas por variações positivas, pois a análise de risco não considera variáveis isoladamente, como considera a análise de sensibilidade.

Tendo em vista todos os resultados expostos, o investimento na implantação de uma indústria com processamento modular de leite orgânico ou processamento exclusivamente de leite orgânico é perfeitamente viável do ponto de vista puramente financeiro. Mas é importante que se ressalte que grandes são as incertezas em relação à fornecimento de matéria-prima, mercado consumidor e questões legais. Portanto, para o projeto em questão, o risco da decisão em investir pode estar na falta de oferta de matéria-prima para a indústria, transformando assim, um projeto viável, em uma indústria com capacidade ociosa. A demanda por lácteos orgânicos é outro fator que pode ser considerado um risco para o empreendimento, pois apesar de pesquisas mostrarem demandas crescentes, tal mercado ainda não está consolidado e mudanças podem ocorrer nesta consolidação.

O que torna o projeto tão rentável do ponto de vista financeiro é principalmente os preços de venda dos produtos orgânicos. Como foi mostrado ao longo do desenvolvimento deste trabalho, os investimentos e custos não são significativos quando comparados ao sobrepreço que existe por se tratar de venda de produtos orgânicos. Entretanto, o mercado é ainda incipiente e não se sabe como será sua reação face ao aumento da oferta de lácteos orgânicos. Pode ser que não será possível que se continue praticando tais preços. Portanto, os preços de venda dos produtos ainda não estão consolidados e são assim, passíveis de grandes oscilações.

Somado às incertezas em relação a fornecimento de matéria-prima e ao mercado consumidor, a falta de uma legislação específica prejudica fortemente o desenvolvimento do setor, já que a comercialização está sendo dificultada ou até mesmo impedida pelos órgãos de fiscalização. As empresas produtoras e processadoras de lácteos orgânicos, assim como de produtos orgânicos de origem animal em geral, têm que estar buscando alternativas de comercialização como cestas entregues em domicílio ou vendas a restaurantes. Assim, grandes mercados não são atingidos e o crescimento do setor fica limitado.

Apesar dos resultados da análise financeira terem demonstrado a viabilidade para o empreendimento em questão, alguns pontos devem ser considerados antes de se decidir por investir em processamento de leite orgânico. Ainda, apesar de o investimento em um laticínio com 100% de produção orgânica ser mais viável economicamente, pode ser mais interessante o investimento no processamento modular, pois pode não haver mercado ou até mesmo meios de comercialização para os produtos. Uma alternativa seria o laticínio começar com uma quantidade menor de leite orgânico processado e ir aumentando esta quantidade gradativamente, caso haja demanda do lado do mercado consumidor e oferta de matéria-prima do lado dos produtores. Daí mais uma vez, a importância da análise do processamento de quantidades crescentes de leite orgânico pela indústria.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHONEN, H. **Organic Milk Production in Finland**. In: SYMPOSIUM ON ORGANIC MARKETS FOR MEAT AND DAIRY PRODUCTS: Trade Opportunities for Developing Countries, I, 2002, **Proceedings...**, 2002, Rome, 27-29 August.

AROEIRA, L. J. M.; FERNANDES, E. N. Produção Orgânica de Leite: Um Desafio Atual. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 53-57, jul./ago., 2001.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Altera e consolida as normas aplicáveis aos financiamentos rurais ao amparo do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF)**. Resolução nº 2.629, de 10 de agosto de 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. **Instrução Normativa nº 007**, de 17 de maio de 1999. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>> Acesso em: 10 jun. 2002.

CONTADOR, C. R. **Avaliação Social de Projetos**. São Paulo: Atlas, 1981. 301 p.

COOPERATIVE DEVELOPMENT SERVICES, INC. **Organic Dairy, Poultry, and Eggs: Market Reviews and Competitive Analyses.**

Disponível em:

<<http://www.ams.usda.gov/tmd/fsmip/fy2001/ia0333.pdf>> Acesso em: 4 fev. 2003.

DAROLT, M. R. **Como Tornar-se um Produtor Orgânico.** Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br>> Acesso em: 19 set. 2002.

DIAS, R. P. Legislação Federal de Produtos Orgânicos – Inserção do Leite Orgânico na Legislação. In: WORKSHOP SOBRE PRODUÇÃO DE LEITE ORGÂNICO, I, 2001, Juiz de Fora. **Anais...** 2001, Juiz de Fora.

DIMITRI, C; GREENE, C. **Recent Growth Patterns in the U.S. Organic Foods Market.** U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, Agriculture Information, Bulletin Number 777, USDA, ERS, AIB-777. Disponível em:

<<http://www.ers.usda.gov/publications/aib777/aib777c.pdf>> Acesso em: 4 fev. 2003.

DIMITRI, C.; GREENE & RICHMAN, N. **Organic Marketing Features Fresh Foods and Direct Exchange.** Food Review, January-April, 2001, Volume 24, Issue 1. Disponível em:

<<http://www.ers.usda.gov/publications/FoodReview/Jan2001/FRV24I1f.pdf>> Acesso em: 4 fev. 2003.

FARO, C. **Crerios Quantitativos para a Avaliao e Selecao de Projetos de Investimento.** Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1971. 142 p.

FONSECA, M. F. Certificao de Sistemas de Producao Orgnica e Processamento de Producao Orgnicos de Origem Animal: Histria e Perpectivas. **Cadernos de Cincia e Tecnologia**, Braslia, v. 19, n. 2, p. 267-297, maio/ago., 2002

FONSECA, M. F. A. C. **Cenário da Produção e da Comercialização dos Alimentos Orgânicos.** In: WORKSHOP SOBRE PRODUÇÃO DE LEITE ORGÂNICO, I, 2001, Juiz de Fora. **Anais...** 2001, Juiz de Fora.

IBD. **Diretrizes para o Padrão de Qualidade.** Orgânico Instituto Biodinâmico. Associação de Certificação Instituto Biodinâmico. 11 ed. Botucatu-SP: IBD, 2002. 72 p.

MONTENEGRO, L. **Argentine Organic Production, the Market for Organic Meat.** In: SYMPOSIUM ON ORGANIC MARKETS FOR MEAT AND DAIRY PRODUCTS: Trade Opportunities for Developing Countries, I, 2002, **Proceedings...**, 2002, Rome, 27-29 August.

NEVES, A. L. R. A. **Viabilidade Técnico-Econômica e Análise de Risco da Implantação de Microcervejarias no Brasil.** Viçosa, MG, 82 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, 1996.

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

ORMOND, J. G. et al. **Agricultura Orgânica: Quando o Passado é Futuro.** BNDES: FINAME BNDESPAR, 2002.

PALISADE CORPORATION. **Distribution Fitting for Windows.** New York, USA, 2002. 118 p.

PALISADE CORPORATION. **Risk Analyses and Simulation add-in for Microsoft Excel.** New York, USA, 2002.

PARIS, J. G. **Avaliação econômica de sistemas alternativos de resfriamento de leite tipo C.** Viçosa-MG: UFV, 1990. 73 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, 1990.

RAMOS, M. Certificação de Produtos orgânicos. In: WORKSHOP SOBRE PRODUÇÃO DE LEITE ORGÂNICO, I, 2001, Juiz de Fora. **Anais...** 2001, Juiz de Fora.

SANT'ANNA, D. D. **Análise de Viabilidade e Risco de Implantação da Coleta de Leite a Granel**. Viçosa-MG: UFV, 2000, 98 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, 2000.

SANTUCCI, F. **Market Issues in Organic Meat and Dairy Markets**. In: SYMPOSIUM ON ORGANIC MARKETS FOR MEAT AND DAIRY PRODUCTS: Trade Opportunities for Developing Countries, I, 2002, **Proceedings...**, 2002, Rome, 27-29 August.

SCHULTZ, G. **Análise de Aspectos Estratégicos e Financeiros Relacionados ao Processamento de Produtos Lácteos Orgânicos por Agroindústrias no Estado do Rio Grande do Sul**. In: Revista Eletrônica de Administração. Disponível em: <[www.read.adm.ufrgs.br](http://www.read.adm.ufrgs.br)> Acesso em: 4 jun. 2002.

SILVA, C. A. B.; FERNANDES, A. L. (Ed.) **Projetos de Empreendimentos Agroindustriais – Volume 1 – Produtos de Origem Animal**. Viçosa-MG: Editora UFV, 2003. 308 p.

SILVA, C. A. B. **Introduction to Agroindustrial Project Preparation and Evaluation – Part II: Financial Analysis**. Rome: FAO/United Nations, 2001.

VALLE, J. C. O Estado da Arte do leite Orgânico no Brasil. In: WORKSHOP SOBRE PRODUÇÃO DE LEITE ORGÂNICO, I, 2001, Juiz de Fora. **Anais...** 2001, Juiz de Fora.

VILELA, P.S. **Produtos Orgânicos: como e para onde vamos?** Disponível em: <[www.faemg.org.br/artigos](http://www.faemg.org.br/artigos)>. Acesso em: 7 ago. 2002

## **APÊNDICES**

APÊNDICE A - DIMENSIONAMENTOS, EFICIÊNCIA E  
ORÇAMENTOS PARA O TRATAMENTO DE EFLUENTES DA  
INDÚSTRIA.

Quadro 1A – Dimensionamentos da caixa de areia e da caixa de gordura

<b>Unidade</b>	<b>Volume (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Comp. (m)</b>	<b>Larg. (m)</b>
Caixa de Areia	0.16	0.40	1.00	0.40
Caixa de Gordura	2,20	2.20	2,00	1,20

Quadro 2A – Redução da DBO nas etapas do tratamento primário e secundário

<b>Tratamento</b>	<b>Redução de DBO (%)</b>	<b>DBO de entrada mg/L</b>	<b>DBO de saída mg/L</b>
Caixa de Gordura	15	4000	3400
Lagoa Anaeróbia 1	80	3400	680
Lagoa Facultativa	92	680	55

Quadro 3A – Dimensionamentos da lagoa anaeróbia e da lagoa facultativa

<b>Unidade de Tratamento</b>	<b>Volume Diário Aporte de Efluente (L)</b>	<b>Período Detenção (dias)</b>	<b>Volume Lagoa (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Área Lagoa (m<sup>2</sup>)</b>
Lagoa Anaeróbia 1	12.000	20.25	243	81
Lagoa Facultativa	12.000	40,5	486	324

Quadro 4A – Dimensões da lagoa anaeróbia e da lagoa facultativa

<b>Unidade de Tratamento</b>	<b>Comp. (m)</b>	<b>Larg. (m)</b>	<b>Relação C/L*</b>	<b>Profundidade (m)</b>
Lagoa Anaeróbia 1	9.00	9.00	1	3,00
Lagoa Facultativa	30	10.8	3	1.50

Quadro 5A – Orçamento total da estação de tratamento de resíduos

<b>Itens</b>	<b>Preço (R\$)</b>
Caixa de Areia	76,50
Caixa de Gordura	210,00
Lagoa Anaeróbia	1091,00
Lagoa Facultativa	1825,00
Outros	300,00
<b>Total</b>	<b>3502,50</b>

APÊNDICE B - INVESTIMENTOS FIXOS DA INDÚSTRIA

Quadro 1B - Investimento em obras civis

<b>Descrição</b>	<b>Quantidade (m2)</b>	<b>Custo Unitário (R\$)</b>	<b>Total (R\$)</b>
Terreno	2000	20,00	40.000,00
Terraplenagem	321,5	4,09	1.315,28
Sede Administrativa	40	458,44	18.337,6
Unidade Industrial	281,5	476,30	134.078,45
Tratamento de Resíduos	407,6	11,05	4.502,5
Estudos e projetos de engenharia	6%	–	11.894,03
Supervisão de Construção	2%	–	3.964,68
<b>Total</b>			<b>214.092,55</b>

Quadro 2B - Investimento para escritório

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Total (R\$)</b>
1	Linha telefônica fixa	1	42,04
2	Computador e impressora	1	2500
3	Computador, impressora e software para códigos de barras	1	6037,5
4	Aparelho de telefone celular	1	300
5	Aparelho de telefone fixo	1	60
6	Móveis e utensílios	Vários	2000
7	Diversos	Vários	1000
<b>Total</b>			<b>11.939,54</b>

Quadro 3B – Custos com equipamentos e auxiliares necessários ao funcionamento da indústria

<b>Item</b>	<b>Equipamentos</b>	<b>Quant</b>	<b>Total (R\$)</b>
1	Tanque isotérmico móvel – 5.000 l	1	12000,00
2	Bomba centrífuga (10 m <sup>3</sup> /h)	1	1284,00
3	Tanque isotérmico vertical (3.000 l)	2	18565,00
4	Conjunto de pasteurização – 1.000 l/h	1	24150,00
5	Tanque isotérmico vertical – 2.000 l	1	6912,00
6	Desnatadeira - 1.000 l/h	1	19665,00
7	Envasadora automática-500 l/hora	1	6887,76
8	Tanque para cozimento de massa -200 l	1	1584,00
9	Tanque para cozimento de massa -500 l	1	2580,00
10	Mesas para manuseio	4	5536,00
11	Conjunto de prensas	2	3960,00
12	Seladora para queijos vácuo	1	4500,00
13	Dosador e selador manual	1	6887,76
14	Tachos com dupla camisa – 300 l	1	9400,00
15	Conjunto de 3 tanques beliche - 600 l	3	2760,00
16	Balança industrial - 100 kg	1	1367,00
17	Balança comercial - 15 kg	1	652,00
18	Caldeira geradora de vapor - 300 kgv/h	1	15153,06
19	Equipamentos frigoríficos	1	16071,42
20	Câmaras frigoríficas	3	29796,39
21	Formas para produtos diversos	100	600,00
22	Montagem	10%	19.031,14
23	Linhas externas	5%	10467,13
24	Segurança e proteção contra incêndio	1%	2093,43
25	Eventuais	5%	10467,13
26	Frete	3%	6280,27587
<b>Total</b>			<b>238.650,48</b>

APÊNDICE C – CUSTOS FIXOS DA INDÚSTRIA

Quadro 1C – Discriminação da mão-de-obra necessária ao funcionamento da indústria

<b>Item</b>	<b>Função</b>	<b>Nº Salários</b>		<b>Total</b>	<b>Total Anual</b>
		<b>peçoas</b>		<b>(R\$)</b>	<b>(R\$)</b>
1	Administrador geral	1	8	3.610,00	43.315
2	Secretária	1	2	902,00	10.829
3	Contador	1	2	902,00	10.829
4	Chefe de oficina	1	1	451,00	5.414
	Faxineiro	1	1	451,00	5.414
5	Gerente da unidade industrial	1	5	2.256,00	27.072
<b>Total</b>				<b>102.873,60</b>	

Quadro 2C – Insumos gastos com escritório

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Total anual</b>
			<b>anual</b>	<b>(R\$)</b>
1	Energia elétrica	kwh	2160	<b>959,81</b>
2	Água	m3	480	<b>393,24</b>
3	Telefone fixo	minutos	14400	<b>5040,00</b>
4	Internet – pulsos	pulsos	11520	<b>1497,60</b>
5	Telefonia celular	minutos	1440	<b>1440,00</b>
6	Taxa de provedor	ud.	12	<b>420,00</b>
7	Materiais de escritório	vários	12	<b>2400,00</b>
8	Assinatura celular	mensal	12	<b>467,88</b>
9	Seguros e impostos			<b>119,3954</b>
<b>Total</b>				<b>12737,93</b>

Quadro 3C - Depreciação dos equipamentos da indústria para os cenários 1 e 2

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>Depreciação (R\$)</b>
1	Obras civis	50	3.164,68
2	Escritório	10	2.379,50
3	Equipamentos	10	19.358,94
<b>Total</b>			<b>24.903,12</b>

Quadro 4C - Depreciação dos equipamentos da indústria para o cenário 3

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>Depreciação (R\$)</b>
1	Obras civis	50	3.164,68
2	Escritório	10	2.379,50
3	Equipamentos	10	19.297,68
<b>Total</b>			<b>24.841,86</b>

Quadro 5C - Impostos e seguros em R\$/ano para os cenários 1 e 2

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Impostos e Seguros (R\$)</b>
1	Obras civis	1.982,34
2	Escritório	119,40
3	Equipamentos	1.935,89
<b>Total</b>		<b>4.037,63</b>

Quadro 6C - Impostos e seguros em R\$/ano para o cenário 3

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Impostos e Seguros (R\$)</b>
1	Obras civis	1.982,34
2	Escritório	119,40
3	Equipamentos	1.927,76
<b>Total</b>		<b>4.031,50</b>

APÊNDICE D - CUSTOS VARIÁVEIS

Quadro 1D - Matérias-primas principais para o cenário 1

Item	Descrição	Quantidade		Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
		Anual			
1	Leite Conv.	810000		0,51	413.100,00
2	Leite Org.	270000		0,80	216.000,00
3	Creme Leite Conv.	9720		0,51	4.957,20
4	Creme Leite Org.	3240		0,80	2.592,00
<b>Total</b>					<b>636.649,20</b>

Quadro 2D - Matérias-primas principais para o cenário 2

Item	Descrição	Quantidade		Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
		Anual			
1	Leite Conv.	540000		0,51	275.400,00
2	Leite Org.	540000		0,80	432.000,00
3	Creme Leite Conv.	6480		0,51	3.304,80
4	Creme Leite Org.	6480		0,80	5.184,00
<b>Total</b>					<b>715.888,80</b>

Quadro 3D - Matérias-primas principais para o cenário 3

Item	Descrição	Quantidade		Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
		Anual			
1	Leite Conv.	0		0,51	-
2	Leite Org.	1080000		0,80	864.000,00
3	Creme Leite Conv.	0		0,51	-
4	Creme Leite Org.	12960		0,80	10.368,00
<b>Total</b>					<b>874.368,00</b>

Quadro 4D - Ingredientes para o cenário 1

<b>Item</b>	<b>Ingredientes</b>	<b>Total Anual Conv. (R\$)</b>	<b>Total Anual Org. (R\$)</b>	<b>Total Anual (R\$)</b>
1	Soro de leite conv.	-	-	-
2	Soro de leite org.	-	-	-
3	Sal	340,11	113,37	453,48
4	Cultura láctica p/ queijos (p/ 500 litros)	12.037,99	4.012,66	16.050,65
5	Coalho Faprol (pó)	285,12	95,04	380,16
6	Ácido láctico (85%)	2.429,03	809,68	3.238,70
7	CaCl (sol.50%)	44,06	14,69	58,75
8	Açúcar cristal	35.549,64	-	35.549,64
9	Açúcar orgânico	-	34.797,27	34.797,27
10	Bicarb. de sódio	161,76	53,92	215,68
11	Polpa de fruta	63.152,86	21.050,95	84.203,82
12	Aroma	6.252,67	2.084,22	8.336,89
13	Sais fundentes	105,27	35,09	140,36
14	Sorb. De potássio	1.728,17	576,06	2.304,23
15	Fermento p/ iogurte e beb. láctea (p/ 500 L)	13.387,19	4.462,40	7.849,58
16	Pectina cítrica	12.321,82	4.107,27	6.429,10
17	Ácido sórbico	34,34	11,45	45,78
18	Citrato de sódio	1.161,21	387,07	1.548,28
<b>Total</b>				<b>221.602,37</b>

Quadro 5D – Ingredientes para o cenário 2

<b>Item</b>	<b>Ingredientes</b>	<b>Total Anual Conv. (R\$)</b>	<b>Total Anual Org. (R\$)</b>	<b>Total Anual (R\$)</b>
1	Soro de leite	-	-	-
2	Soro de leite orgânico	-	-	-
3	Sal	226,7382857	226,7382857	453,48
4	Cultura láctica para queijos(para 500 litros)	8025,325714	8025,325714	16.050,65
5	Coalho Faprol (pó)	190,08	190,08	380,16
6	Ácido láctico (85%)	1619,352	1619,352	3.238,70
7	Cloreto de cálcio (sol.50%)	29,376	29,376	58,75
8	Açúcar cristal	23699,76084	0	23.699,76
9	Açúcar orgânico	0	69594,5358	69.594,54
10	Bicarbonato de sódio	107,8406784	107,8406784	215,68
11	Polpa de fruta	42101,90946	42101,90946	84.203,82
12	Aroma	4168,446737	4168,446737	8.336,89
13	Sais fundentes	70,1784	70,1784	140,36
14	Sorbato de potássio	1152,11497	1152,11497	2.304,23
15	Fermento p/ iogurte e beb. láctea (p/ 500 L)	8924,790276	8924,790276	17.849,58
16	Pectina cítrica	8214,549876	8214,549876	16.429,10
17	Ácido sórbico	22,8906	22,8906	45,78
18	Citrato de sódio	774,138222	774,138222	1.548,28
<b>Total</b>				<b>244.549,76</b>

Quadro 6D – Ingredientes para o cenário 3

<b>Item</b>	<b>Ingredientes</b>	<b>Total Anual Conv. (R\$)</b>	<b>Total Anual Org. (R\$)</b>	<b>Total Anual (R\$)</b>
1	Soro de leite	-	-	-
2	Soro de leite orgânico	-	-	-
3	Sal	-	453,48	453,48
4	Cultura láctica para queijos(para 500 litros)	-	16.050,65	16.050,65
5	Coalho Faprol (pó)	-	380,16	380,16
6	Ácido láctico (85%)	-	3.238,70	3.238,70
7	Cloreto de cálcio (sol.50%)	-	58,75	58,75
8	Açúcar cristal	-	-	23.699,76
9	Açúcar orgânico	-	139.189,07	139.189,07
10	Bicarbonato de sódio	-	215,68	215,68
11	Polpa de fruta	-	84.203,82	84.203,82
12	Aroma	-	8.336,89	8.336,89
13	Sais fundentes	-	140,36	140,36
14	Sorbato de potássio	-	2.304,23	2.304,23
15	Fermento p/ iogurte e beb. láctea (p/ 500 L)	-	17.849,58	17.849,58
16	Pectina cítrica	-	16.429,10	16.429,10
17	Ácido sórbico	-	45,78	45,78
18	Citrato de sódio	-	1.548,28	1.548,28
<b>Total</b>				<b>290.444,53</b>

Quadro 7D – Materiais secundários para o cenário 1

<b>Item</b>	<b>Materiais Secundários</b>	<b>Total Anual Conv. (R\$)</b>	<b>Total Anual Org. (R\$)</b>	<b>Total Anual (R\$)</b>
1	Embalagem plástica p/ Leite Pasteurizado	76.340,88	25.446,96	101.787,84
4	Embalagem plástica para 1 kg de Queijo Minas Frescal (24 x 36)	2.406,86	802,29	3.209,14
5	Copo plástico para Requeijão (250 g) e sobretampa	8.164,80	2.721,60	10.886,40
6	Selo de alumínio para copo de 250 g	1.749,60	583,20	2.332,80
7	Embalagem plástica para Doce de Leite (500 g) e sobretampa	17.058,60	5.686,20	22.744,80
8	Selo de alumínio para copo de 500 g	2.624,40	874,80	3.499,20
9	Embalagem c/ tampa para Iogurte - 200 g	29.743,20	9.914,40	39.657,60
10	Embalagem c/ tampa para Iogurte - 500 g	14.045,40	4.681,80	18.727,20
11	Embalagem c/ tampa para Iogurte - 1000 g	11.566,80	3.855,60	15.422,40
12	Embalagem c/ tampa para Bebida - 200 g	80.627,40	26.875,80	107.503,20
13	Embalagem c/ tampa para Bebida - 500 g	19.580,94	6.526,98	26.107,92
14	Embalagem c/ tampa para Bebida - 1000 g	16.125,48	5.375,16	21.500,64
15	Rótulos (200g) p/ Iogurte	4.957,20	1.652,40	6.609,60
16	Rótulos (500g) p/ Iogurte	1.652,40	550,80	2.203,20
17	Rótulos (1000g) p/ Iogurte	1.652,40	550,80	2.203,20
18	Rótulos (200g) p/ Bebida	13.437,90	4.479,30	17.917,20
19	Rótulos (500g) p/ Bebida	2.303,64	767,88	3.071,52
20	Rótulos (1000g) p/ Bebida	2.303,64	767,88	3.071,52
<b>Total</b>		<b>306.341,54</b>	<b>102.113,85</b>	<b>408.455,38</b>

Quadro 8D – Materiais secundários para o cenário 2

<b>Item</b>	<b>Materiais Secundários</b>	<b>Total Anual Conv. (R\$)</b>	<b>Total Anual Org. (R\$)</b>	<b>Total Anual (R\$)</b>
1	Embalagem plástica p/ Leite Pasteurizado	50.893,92	50.893,92	101.787,84
4	Embalagem plástica para 1 kg de Queijo Minas Frescal (24 x 36)	1.604,57	1.604,57	3.209,14
5	Copo plástico para Requeijão (250 g) e sobretampa	5.443,20	5.443,20	10.886,40
6	Selo de alumínio para copo de 250 g	1.166,40	1.166,40	2.332,80
7	Embalagem plástica para Doce de Leite (500 g) e sobretampa	11.372,40	11.372,40	22.744,80
8	Selo de alumínio para copo de 500 g	1.749,60	1.749,60	3.499,20
9	Embalagem c/ tampa para Iogurte - 200 g	19.828,80	19.828,80	39.657,60
10	Embalagem c/ tampa para Iogurte - 500 g	9.363,60	9.363,60	18.727,20
11	Embalagem c/ tampa para Iogurte - 1000 g	7.711,20	7.711,20	15.422,40
12	Embalagem c/ tampa para Bebida - 200 g	53.751,60	53.751,60	107.503,20
13	Embalagem c/ tampa para Bebida - 500 g	13.053,96	13.053,96	26.107,92
14	Embalagem c/ tampa para Bebida - 1000 g	10.750,32	10.750,32	21.500,64
15	Rótulos (200g) p/ Iogurte	3.304,80	3.304,80	6.609,60
16	Rótulos (500g) p/ Iogurte	1.101,60	1.101,60	2.203,20
17	Rótulos (1000g) p/ Iogurte	1.101,60	1.101,60	2.203,20
18	Rótulos (200g) p/ Bebida	8.958,60	8.958,60	17.917,20
19	Rótulos (500g) p/ Bebida	1.535,76	1.535,76	3.071,52
20	Rótulos (1000g) p/ Bebida	1.535,76	1.535,76	3.071,52
<b>Total</b>		<b>204.227,69</b>	<b>204.227,69</b>	<b>408.455,38</b>

Quadro 9D – Materiais secundários para o cenário 3

<b>Item</b>	<b>Materiais Secundários</b>	<b>Total Anual Conv. (R\$)</b>	<b>Total Anual Org. (R\$)</b>	<b>Total Anual (R\$)</b>
1	Embalagens plast.p/ Leite Past.	-	101.787,84	101.787,84
4	Embalagem plástica para 1 kg de queijo Minas Frescal (24 x 36)	-	3.209,14	3.209,14
5	Copo plástico para requeijão (250 g) e sobretampa	-	10.886,40	10.886,40
6	Selo de alumínio para copo de 250 g	-	2.332,80	2.332,80
7	Embalagem plástica para doce de leite (500 g) e sobretampa	-	22.744,80	22.744,80
8	Selo de alumínio para copo de 500 g	-	3.499,20	3.499,20
9	Embalagens c/ tampa para iogurte - 200 g	-	39.657,60	39.657,60
10	Embalagens c/ tampa para iogurte - 500 g	-	18.727,20	18.727,20
11	Embalagens c/ tampa para iogurte - 1000 g	-	15.422,4	15.422,40
12	Embalagens c/ tampa para bebida - 200 g	-	107.503,20	107.503,20
13	Embalagens c/ tampa para bebida - 500 g	-	26.107,92	26.107,92
14	Embalagens c/ tampa para bebida - 1000 g	-	21.500,64	21.500,64
15	Rótulos (200g) p/ iogurte	-	6.609,60	6.609,60
16	Rótulos (500g) p/ iogurte	-	2.203,20	2.203,20
17	Rótulos (1000g) p/ iogurte	-	2.203,20	2.203,20
18	Rótulos (200g) p/ bebida	-	17.917,20	17.917,20
19	Rótulos (500g) p/ bebida	-	3.071,52	3.071,52
20	Rótulos (1000g) p/ bebida	-	3.071,52	3.071,52
<b>Total</b>		-	<b>408.455,38</b>	<b>408.455,38</b>

Quadro 10D – Insumos e análises para o cenário 1

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Custo (R\$) p/ Convencionais</b>	<b>Custo (R\$) p/ Orgânicos</b>	<b>Custo Total (R\$)</b>
1	Material de limpeza	2.556,00	852,00	3.408,00
2	Energia	26.463,06	8.821,02	35.284,08
3	Lenha	1.782,00	594,00	2.376,00
4	Água	9.493,11	3.164,37	12.657,48
5	Análises laboratoriais	12.318,75	4.106,25	16.425,00
<b>Total</b>		<b>52.612,92</b>	<b>17.537,64</b>	<b>70.150,56</b>

Quadro 11D – Insumos e análises para o cenário 2

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Custo (R\$) p/ Convencionais</b>	<b>Custo (R\$) p/ Orgânicos</b>	<b>Custo Total (R\$)</b>
1	Material de limpeza	1.704,00	1.704,00	3.408,00
2	Energia	17.642,04	17.642,04	35.284,08
3	Lenha	1.188,00	1.188,00	2.376,00
4	Água	6.328,74	6.328,74	12.657,48
5	Análises laboratoriais	8.212,50	8.212,50	16.425,00
<b>Total</b>		<b>52.612,92</b>	<b>17.537,64</b>	<b>70.150,56</b>

Quadro 12D – Insumos e análises para o cenário 3

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Custo (R\$) p/ Convencionais</b>	<b>Custo (R\$) p/ Orgânicos</b>	<b>Custo Total (R\$)</b>
1	Material de limpeza	-	3.408,00	3.408,00
2	Energia	-	35.284,08	35.284,08
3	Lenha	-	2.376,00	2.376,00
4	Água	-	12.657,48	12.657,48
5	Análises Laboratoriais	-	16.425,00	16.425,00
<b>Total</b>		-	<b>70.150,56</b>	<b>70.150,56</b>

Quadro 13D – Mão-de-obra operacional para o cenário 1

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Nº</b>	<b>Total Anual (R\$) Conv.</b>	<b>Total Anual (R\$) Org.</b>	<b>Total Anual (R\$)</b>
1	Não Especializada	9	36.547,20	12.182,40	48.729,60
2	Semi Especializada	1	12.182,40	4.060,80	16.243,20
3	Especializada	0	-	-	-
<b>Total</b>		<b>10</b>	<b>64.972,80</b>	<b>48.729,60</b>	<b>16.243,20</b>

Quadro 14D – Mão-de-obra operacional para o cenário 2

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Nº</b>	<b>Total Anual (R\$) Conv.</b>	<b>Total Anual (R\$) Org.</b>	<b>Total Anual (R\$)</b>
1	Não Especializada	9	24.364,80	24.364,80	48.729,60
2	Semi Especializada	1	8.121,60	8.121,60	16.243,20
3	Especializada	0	-	-	-
<b>Total</b>		<b>10</b>	<b>32.486,40</b>	<b>32.486,40</b>	<b>64.972,80</b>

Quadro 15D – Mão-de-obra operacional para o cenário 3

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Nº</b>	<b>Total Anual (R\$) Conv.</b>	<b>Total Anual (R\$) Org.</b>	<b>Total Anual (R\$)</b>
1	Não Especializada	9	-	48.729,60	48.729,60
2	Semi Especializada	1	-	16.243,20	16.243,20
3	Especializada	0	-	-	-
<b>Total</b>		<b>10</b>	<b>-</b>	<b>64.972,80</b>	<b>64.972,80</b>

Quadro 16D – Estimativas percentuais para o cenário 1

<b>Item</b>	<b>% Utilizada</b>	<b>Total Anual (R\$) Conv.</b>	<b>Total Anual (R\$) Org.</b>	<b>Total Anual (R\$)</b>	
1	Manutenção equipamentos	2,50%	4.698,56	1.566,19	6.264,75
2	Custos financeiros	5%	28.694,29	9.564,76	38.259,06
3	Vendas	5%	73.392,51	46.252,35	119.644,86
4	Diversos	3%	17.216,58	5.738,86	22.955,43
5	ICMS	7-18%	183.211,13	113.653,30	296.864,42
6	% para a certificadora	0,50%	-	4.625,24	4.625,24
<b>Total</b>			<b>307.213,06</b>	<b>181.400,69</b>	<b>488.613,7</b>

Quadro 17D – Estimativas percentuais para o cenário 2

<b>Item</b>	<b>% Utilizada</b>	<b>Total Anual (R\$) Conv.</b>	<b>Total Anual (R\$) Org.</b>	<b>Total Anual (R\$)</b>
1 Manutenção equipamentos	2,50%	3.132,38	3.132,38	6.264,75
2 Custos financeiros	5%	19.703,21	19.703,21	39.406,43
3 Vendas	5%	48.928,34	92.504,70	141.433,04
4 Diversos	3%	11.821,93	11.821,93	23.643,86
5 ICMS	7-18%	122.140,75	227.306,59	349.447,35
6 % para a certificadora	0,50%	-	9.250,47	9.250,47
<b>Total</b>		<b>205.726,60</b>	<b>363.719,28</b>	<b>569.445,9</b>

Quadro 18D – Estimativas percentuais para o cenário 3

<b>Item</b>	<b>% Utilizada</b>	<b>Total Anual (R\$) Conv.</b>	<b>Total Anual (R\$) Org.</b>	<b>Total Anual (R\$)</b>
1 Manutenção equipamentos	2,50%	-	5.973,74	5.973,74
2 Custos financeiros	5%	-	41.701,16	41.701,16
3 Vendas	5%	-	185.009,40	185.009,40
4 Diversos	3%	-	25.020,70	25.020,70
5 ICMS	7-18%	-	454.613,19	454.613,19
6 % para a certificadora	0,50%	-	18.500,94	18.500,94
<b>Total</b>		<b>-</b>	<b>730.819,14</b>	<b>730.819,1</b>

APÊNDICE E – PREÇOS E CUSTOS UNITÁRIOS DOS PRODUTOS

Quadro 1E – Preços de venda e custos de produção dos produtos do laticínio

Item	Descrição	Preços de venda		Custos de produção	
		(R\$)		(R\$)	
		Conv.	Org.	Conv.	Org.
1	Leite Pasteurizado	1,01	1,50	1,24	1,61
4	Queijo Minas Frescal	4,89	6,66	7,47	9,90
5	Iogurte (200 g)	0,50	1,23	0,44	0,61
6	Iogurte (500 g)	0,98	2,40	0,93	1,38
7	Iogurte (1000 g)	1,70	3,30	1,80	2,69
8	Bebida Láctea (200 g)	0,35	0,98	0,33	0,46
9	Bebida Láctea (500 g)	0,69	1,50	0,66	1,00
10	Bebida Láctea (1000 g)	1,19	2,90	1,26	1,94
11	Requeijão	1,66	2,26	1,68	2,21
12	Doce de Leite	3,97	5,41	2,20	3,17