

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU

**ANÁLISE DE INVESTIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DE UNIDADE
INDUSTRIAL DE PEQUENO PORTE DE REFRIGERANTE DE
ACEROLA**

JOSÉ VITOR DA COSTA ROCHA

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências
Agronômicas da UNESP - Campus de Botucatu,
para obtenção do título de Mestre em Agronomia -
Área de Concentração em Energia na Agricultura.

BOTUCATU-SP
Setembro – 2006

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU

**ANÁLISE DE INVESTIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DE UNIDADE
INDUSTRIAL DE PEQUENO PORTE DE REFRIGERANTE DE ACEROLA**

JOSÉ VITOR DA COSTA ROCHA

Orientador: Prof. Dr. Ângelo Catâneo

Dissertação apresentada á Faculdade de Ciências
Agronômicas da UNESP - Campus de Botucatu,
para obtenção do título de Mestre em Agronomia -
Área de Concentração em Energia na Agricultura.

BOTUCATU-SP
Setembro – 2006

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO
UNESP - FCA - LAGEADO - BOTUCATU (SP)

R672a Rocha, José Vitor da Costa, 1967-
Análise de investimentos para implantação de unidade industrial de pequeno porte de refrigerante de acerola / José Vitor da Costa Rocha. - Botucatu : [s.n.], 2006. vii, 74 f. : il. color., grafs., tabs.

Dissertação (Mestrado) -Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu, 2006
Orientador: Ângelo Catâneo
Inclui bibliografia

1. Bebidas - Indústria. 2. Bebidas - Comércio. 3. Acerola. 4. Refrigerante de acerola. I. Catâneo, Ângelo. II. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Campus de Botucatu). Faculdade de Ciências Agronômicas. III. Título.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU**

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: “ANÁLISE DE INVESTIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DE UNIDADE INDUSTRIAL DE PEQUENO PORTE DE REFRIGERANTE DE ACEROLA”

ALUNO: JOSÉ VITOR DA COSTA ROCHA

ORIENTADOR: PROF. DR. ANGELO CATÂNEO

Aprovado pela Comissão Examinadora



PROF. DR. ANGELO CATÂNEO



PROF. DR. WALDEMAR GASTONI VENTURINI FILHO



PROF. DR. SERGIO AUGUSTO LUNARDELLI FURCHI

Data da Realização: 27 de setembro de 2006.

Não permita nunca que alguém que veio até você o deixe sem se sentir melhor e mais feliz.

Madre Tereza de Calcutá

Aos meus queridos pais

VILMA DA COSTA ROCHA e
JORGE DE SOUZA ROCHA (*in memoriam*)

Dedico

A minha esposa IVANETE e a meu filho PEDRO JORGE

Ofereço

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar a DEUS, que fez com que tudo isto fosse possível.

À Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP, Campus de Botucatu, e seus funcionários pela oportunidade de participar do curso de pós-graduação em Agronomia.

Ao Prof. Dr. Ângelo Catâneo, pela orientação, atenção, paciência e amizade durante a realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Zacarias Xavier de Barros pela atenção, apoio, incentivo e amizade, o que foi fundamental para conclusão deste trabalho.

A Prof. Dra. Maura Seiko Tsutsui Esperancini pela orientação inicial.

Aos Professores Doutores: Waldemar G. Venturini Filho e Izabel Cristina Takitane, pelas valiosas críticas e sugestões apresentadas na qualificação da dissertação.

Aos Professores Ms. Wagner A. Ismanhoto, Ms. Reinaldo C. Cafeo e Dr. Herman Isidor Maria Vos (ITE-Bauru), pelas valiosas contribuições durante a realização deste trabalho.

Aos funcionários da FCA em especial a Marilena, Marlene, Jaqueline e Rosângela (PG) e Marcos Tavares (DGTA).

Aos amigos Prof. Mauro, Paula, Roseli, Lídia, Tanise, Daniela e Cristiane pela amizade, convivência e colaboração na elaboração deste trabalho.

Aos meus pais, Vilma da Costa Rocha e Jorge de Souza Rocha (in memoriam) pelo carinho, dedicação, incentivo, oportunidades e ensinamentos. Exemplos para minha vida toda.

A minha esposa Ivanete e meu filho Pedro Jorge, pelo apoio, incentivo, companheirismo e paciência. Amo vocês!

Ao meu amigo Maneco, pela companhia nos momentos de agruras e solidão.

As empresas Zegla Indústria de Maquinas para Bebidas Ltda., Mebrafe Inst. e Equip. Frigoríficos Ltda., A. B. Ranazzi & Cia. Ltda., Itametal – NPC Met. Ind. e Com.

Ltda., Multifrio Com. de Refrigeração Ltda., Bahia Pet Ltda., Associação Agrícola de Junqueirópolis, Bekassin Hotéis Ltda., Quimidrol Com. Ind. Importação Ltda., Duas Rodas Industrial, ABIR – Associação Brasileira das Ind. de Refrigerantes e de Bebidas não Alcoólicas, IBRAF – Instituto Brasileiro de Frutas, ABIPET – Associação Brasileira da Indústria do Pet, Merse Artigos para Laboratórios Ltda., Viatore Viagens e Turismo.

Enfim, a todas as pessoas, que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

1 RESUMO.....	1
2 SUMMARY	3
3 INTRODUÇÃO.....	5
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	8
4.1 Matéria-Prima.....	8
4.2 Investimento em Indústrias de Pequeno Porte.....	11
4.3 Mercado de Refrigerantes.....	14
5 MATERIAL E MÉTODOS.....	19
5.1 Fontes de dados.....	19
5.2 Orçamentos de capitais.....	21
5.3 “Payback” Simples – PBS.....	23
5.4 Valor Presente Líquido – VPL.....	25
5.5 Taxa Interna de Retorno – TIR.....	26
5.6 Relação Benefício-Custo – RBC.....	27
5.7 O custo de oportunidade do capital.....	28
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
6.1 Investimentos Iniciais.....	30
6.2 Equipamentos.....	32
6.3 Custos de Produção.....	36
6.4 Receitas.....	39
7 CONCLUSÕES.....	44
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
APÊNDICE 1.....	52
APÊNDICE 2.....	54
APÊNDICE 3.....	56
APÊNDICE 4.....	67
APÊNDICE 5.....	69
APÊNDICE 6.....	71
APÊNDICE 7.....	73

LISTA DE TABELAS

Tabela	Página
Tabela 1. Polpa de acerola. Produção Nacional e Destino, 1993-2005 Base: Polpa entre 6° e 8,5° Brix (em toneladas).....	11
Tabela 2. Consumo de refrigerantes, Brasil 1986-2005.....	15
Tabela 3. Dados para determinar os custos de implantação.....	20
Tabela 4. Dados para determinar os custos operacionais em escala comercial.....	21
Tabela 5. Custos para adaptação do prédio, para atendimento de normas legais vigentes para uma indústria alimentícia.....	30
Tabela 6. Custos legais de abertura de uma unidade de produção de alimentos.....	31
Tabela 7. Equipamentos necessários para linha de produção de refrigerante 300.000 L/mês.....	33
Tabela 8. Custo de transporte dos equipamentos.....	34
Tabela 9. Custos de montagem dos equipamentos/treinamento.....	35
Tabela 10. Custos de organização de um escritório e montagem de um laboratório.....	35
Tabela 11. Investimentos iniciais para implantação da indústria.....	36
Tabela 12. Custo-padrão do “refrigerante de acerola-protótipo” 1 litro.....	36
Tabela 13. Custo de produção de refrigerante em escala industrial – 300.000 litros de refrigerante de acerola por mês.....	38
Tabela 14. Sistematização dos dados dos cenários 1 e 2.....	40
Tabela 15. Receitas anuais cenário 1 e cenário 2.....	41
Tabela 16. Fluxo de caixa dos cenários 1 e 2.....	42
Tabela 17. Indicadores econômicos dos cenários 1 e 2.....	43
Tabela 18. Produção e receitas mensais dos refrigerantes de acerola e guaraná.....	53
Tabela 19. Cálculo de energia dos equipamentos e iluminação.....	68
Tabela 20. Cálculo do consumo de gás para caldeira.....	70
Tabela 21. Tributação IPI indústria de pequeno porte 2006.....	72
Tabela 22. Custos operacionais do refrigerante de guaraná.....	74

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
Figura 1. Divisão do mercado brasileiro de refrigerantes no primeiro semestre de 2006...	17
Figura 2. Planta do prédio de 1.300 m ² com linha de produção instalada.....	55

1 RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo a análise de investimentos para implantação de unidade industrial de pequeno porte de refrigerante de acerola, planejada para ser instalada no município de Bauru – SP, onde existe um empresário potencial investidor. O mercado brasileiro de refrigerantes tem obtido crescimento considerável, e o grande potencial de consumo deste mercado tem propiciado o surgimento de pequenas indústrias de refrigerantes. Potencial que coloca o Brasil em 3º lugar no consumo de refrigerantes, apenas atrás dos Estados Unidos e México. A acerola que é uma fruta de sabor agradável e rica em vitamina C tem despertado interesse crescente no consumidor brasileiro e apresenta uso potencial como matéria-prima na produção de refrigerante. Para analisar a viabilidade econômica de uma indústria de refrigerantes de pequeno porte, utilizou-se como referência uma capacidade de produção de 300.000 litros/mês. Foram calculados os custos de implantação e os custos de operação da unidade industrial. Para determinação das receitas foram utilizados dois cenários ao longo de um ano de produção. No cenário 1, admite-se a produção constante de 300.000 litros de refrigerante por mês, sendo que no período de entressafra (maio a julho) diversificou-se a produção, com a produção de 30% (90.000 litros)

de refrigerante de acerola e 70% (210.000 litros) de refrigerante de guaraná. Já no cenário 2, admite-se que no período de entressafra da acerola, o consumo de refrigerantes apresenta uma redução de 20%, passando para uma produção de 240.000 litros/mês, sendo 72.000 litros de refrigerante de acerola e 168.000 litros de refrigerante de guaraná. Sobre os fluxos de dispêndios e receitas foram determinados os indicadores de viabilidade econômica do projeto, que são: “payback” simples e econômico; valor presente líquido; taxa interna de retorno e relação benefício-custo. O custo de oportunidade do capital utilizado foi de 20%. Os resultados obtidos através dos indicadores de viabilidade econômica para os dois cenários foram favoráveis a implantação da indústria. Sendo que o cenário 1 é mais favorável que o cenário 2 por não considerar a diminuição no consumo durante o período de entressafra. A análise de investimentos para implantação de indústria de pequeno porte de acerola, permite ao investidor ter ciência de todos custos de implantação e de operação da indústria, das receitas, do tempo necessário para o retorno do capital investido, assim estando fundamentado para a tomada da decisão.

Palavras-chave: indústria de bebidas, bebida não alcoólica, malpighia glabra L., viabilidade econômica.

INVESTMENT ANALYSIS FOR THE INSTALLATION OF A SMALL-SIZED INDUSTRY OF ACEROLA SOFT DRINK. Botucatu, 2006. 74p.

Dissertação (Mestrado em Agronomia/Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista.

Author: JOSÉ VITOR DA COSTA ROCHA

Adviser: ÂNGELO CATÂNEO

2 SUMMARY

The aim of the present study is to analyze investments for the installation of a small-sized industry of acerola soft drink, planned to be installed in the county of Bauru – São Paulo - Brazil where there is a potential investor. The Brazilian market of soft drinks has had considerable growth and its great potential has made many small industries emerge. This potential puts Brazil in 3rd place in soft drinks consume, only behind United States and Mexico. Acerola which is a tasty fruit and rich in vitamin C has caught Brazilian continuing interest and presents potential use as prime matter in the production of soft drinks. To analyze economic viability of a small-sized soft drink industry, a production capacity of 300,000 liters per month has been used as reference. Installation and factory operation costs have been calculated. Two scenarios along one year of production have been used to determine budget revenues. In scenario 1, the constant production of 300,000 liters per month has been admitted, the off season (May to July) production being diversified with 30% (90,000 liters) acerola soft drinks and 70% (210,000 liters) guarana soft drinks. In scenario 2, acerola off season presents a 20% reduction in the consume of soft drinks, lowering to a 240,000 liters per month production, 72,000 liters of acerola and 168,000 liters of guarana. Over the flow of

expenses and revenues, the project indicators of economic viability were determined, which are: simple and economic “payback”; liquid present value; intern feedback rate and cost benefit relation. The opportunity cost of the capital was 20%. The results obtained through economic viability indicators for both scenarios were favorable to the industry installation. Scenario 1 was more favorable than scenario 2 due to not considering the lower consume in the off-season. The investment analysis for the installation of small-sized acerola soft drink industry allows the investor to be aware of all the installation and operation costs, its revenues and time for the return of invested capital, thus being supported for decision making.

Keywords: beverage industry, non-alcoholic beverage, malpighia glabra L., economic viability.

3 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de clima tropical especialmente propício para o consumo de bebida gelada, mostrando potencial para crescimento do mercado de alimentos líquidos.

Para se ter uma idéia, no período entre 1999 e 2003 frente a um crescimento populacional de 4,71% ao ano, o movimento do setor de bebidas se consolidou com um aumento do consumo *per capita* de 12,4% ao ano (Datamark, citado por Cipolla et al., 2002). Estes dados mostram além de um aumento no consumo de bebidas pagas, a importância e o potencial do mercado de bebidas no Brasil, que hoje se aproxima dos 60 bilhões de litros por ano. Outro dado que mostra o crescimento do setor são os levantamentos sobre orçamentos familiares do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), verificando-se que as despesas com bebidas e infusões apresentaram um aumento de 2,04 pontos percentuais, passando de 5,41% das despesas familiares com alimentação dentro do domicílio em 1987 para 7,45% em 1996 (IBGE, 1991) e (IBGE, 1996).

Dentro do setor de bebidas, destaca-se o refrigerante pelo elevado mercado consumidor, posicionado em 3º lugar, atrás dos Estados Unidos e México. Também se destaca a elevada produção, o que faz do Brasil o terceiro produtor mundial, com produção

de 12,42 bilhões de litros/ano. Este mercado apresenta grande potencial de crescimento, pois em termos de consumo *per capita* o país encontra-se na 17ª posição, com 65 litros anuais comparativamente aos Estados Unidos, maior consumidor, com 198 litros *per capita* e México com 147 litros per capita/ano (ABIR, 2006).

O crescimento e potencial de consumo desta bebida têm propiciado o surgimento de pequenas indústrias de refrigerantes, algumas para suprir uma demanda regional, e outras, a demanda por marcas próprias de médias e grandes redes de supermercados.

Atualmente, as indústrias regionais que tem seu produto conhecido por tubaína representam 28,5% do mercado brasileiro (ABIR, 2006), situação diferente de outros países, como por exemplo, os Estados Unidos que tem seu mercado de refrigerantes dividido entre as gigantes Pepsi e Coca-Cola (ABA, 2006).

O dinamismo deste mercado está vinculado à qualidade do produto, particularmente relacionado à preferência dos consumidores pelas bebidas mais ricas nutricionalmente, destacando-se as possibilidades de atingir fatias importantes de mercado junto ao público jovem que busca por produtos mais nutritivos, o qual seria atingido com uma bebida alternativa a base de acerola, rica em vitamina C. Destaca-se também o mercado representado pelo público infantil, pois além do teor de vitamina C desejado pelos pais, existe a exigência pelo sabor refrescante.

A hipótese a ser tratada neste estudo é que o mercado crescente de bebidas diferenciadas pode tornar atrativo o investimento nesses produtos, no caso o refrigerante de acerola e testar se o investimento é viável.

Especificamente, pretende-se tratar do refrigerante à base de acerola, que se enquadra perfeitamente nas características exigidas pelo mercado consumidor, por ser rico em vitamina C, e conter elementos nutricionais importantes como vitamina A, ferro e cálcio. Considera-se que este tipo de produto pode ocupar nichos específicos de mercado, seja regional, em áreas de produção de acerola, seja com a finalidade de atingir o segmento específico de consumidores infante-juvenis.

Tendo em vista o crescimento histórico deste segmento de mercado e o potencial de consumo, particularmente levando-se em conta a demanda por produtos

diferenciados do ponto de vista nutricional, o objetivo deste trabalho é analisar a viabilidade econômica de investimento em uma indústria de pequeno porte de refrigerante de acerola.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 Matéria-Prima

A acerola, *Malpighia glabra L.*, tem sua origem nas Antilhas, mais precisamente em Porto Rico (TOCCHINI et al., 1995). Conforme Marino (1986), a Universidade Federal Rural de Pernambuco introduziu-a no estado de Pernambuco, em 1955, no entanto em São Paulo, ela já era conhecida há mais de cinquenta anos, sendo encontrada em chácaras, sítios e fazendas, em plantios sem finalidade comercial ou industrial.

É conhecida pelo seu grande valor nutritivo decorrente do alto teor de vitamina C, que é 30 a 40 vezes superior ao da laranja, além da presença de vitamina A, ferro e cálcio, que fazem da acerola uma fruta de grande valor e importância para as dietas nutricionais. De origem natural, a vitamina C da acerola é completamente absorvida pelo organismo, o que não acontece com as vitaminas artificiais que tem aproveitamento em torno de 50% (GAYET, 1995).

A acerola pode ser utilizada para fabricação de sucos que podem ser integral, concentrado e liofilizado, refrigerante, bombons, gomas de mascar, geléias, cápsulas, néctares, compotas segundo Figueirêdo (1998) e para misturas de sucos de frutas, bebidas

esportivas, pílulas vitamínicas e sorvetes como portador de vitamina C natural conforme Korgo (1996). É usada ainda no enriquecimento de sucos e néctares de outras frutas, como abacaxi, mamão, pitanga, maracujá, pêra e maçã, e também na preservação de sucos frigorificados e no enlatamento de conservas (SILVA, 1999).

A acerola que é uma fruta de alta perecibilidade é conservada satisfatoriamente sob refrigeração por alguns dias, sem perda apreciável de vitamina C. Sendo armazenada sob congelamento, mantém inalterados a cor e o sabor, sem perda de ácido ascórbico por um período aproximado de um ano, segundo Couceiro (1985) citado por Alves (1999).

A aceroleira é um arbusto glabro, com tamanho médio de 2 a 3 metros de altura e ramos densos. As folhas são opostas, com 2,5 a 7,5 cm de comprimento. As flores são dispostas em pequenas cimeiras ascilares pedunculadas, de três a cinco flores perfeitas, com 1 a 2 centímetros de diâmetro de cor rosa esbranquiçado e vermelho. Os frutos variam em tamanho, forma e peso. Sua forma pode ser oval e subglobosa e o tamanho varia de 2 a 10 gramas. Quanto à cor, o fruto apresenta tonalidades diferentes: verde quando em desenvolvimento, passando a amarelo e finalmente vermelho-escuro quando bem maduro. A polpa representa 80% do peso do fruto (MARINO, 1986).

A aceroleira desenvolve-se melhor em temperaturas médias de 26° C, com chuvas variando de 1.200 a 1.600 mm. O excesso de chuvas provoca a formação de frutos aquosos, menos ricos em vitamina C e açúcares (KAWATI, 1995 e ALVES e MENEZES, 1995).

A frutificação inicia-se, em média, a partir de dois anos do plantio (KAWATI, 1995). De cultivo fácil, seu custo de plantio é considerado baixo, são necessárias 550 mudas por hectare, ao preço de R\$ 1,00 cada (FÁVARO, 2002).

O problema da sazonalidade na produção de acerola, cultura altamente dependente das épocas chuvosas, foi solucionada através de pesquisas técnicas dos pesquisadores da Unesp de Ilha Solteira na área de irrigação. Nas culturas irrigadas é possível ter acerola durante nove meses, com produção média de 80 quilos da fruta por planta/ano. Ocorre inviabilidade da produção no período de junho a agosto, que apresentam temperaturas mais baixas. Os pesquisadores observaram os melhores resultados nas lavouras irrigadas pelo sistema de gotejamento de superfície, que tem custo de R\$ 5.644,00 por hectare e com vida útil

estimada de dez anos. Com o uso da fertirrigação conseguiu-se uma economia de 35% no adubo utilizado, sem alteração da produtividade, e ainda dá ao produtor a chance de ampliar sua receita bruta em pelo menos R\$ 6 mil por hectare (FÁVARO, 2002).

A partir da década de 1980 foram instalados os primeiros plantios comerciais de acerola no Brasil, amparados pelo mercado japonês que absorvia a produção de polpas e frutos congelados. Nesse período despertou-se o interesse pela fruta no mercado nacional que passou a desejá-la avidamente, a ponto de pagar um preço até três vezes mais caro que o mercado externo (GAYET, 1995). Conforme Lucas (1993), o consumidor brasileiro tornou-se mais consciente da importância dos alimentos naturais para a saúde humana, o que tem contribuído para fortalecer e difundir o consumo da acerola.

A produção estimada de frutas frescas para 2005 é de 100.000 toneladas, com produtividade média de 10.000 quilos por hectare (MAPA, 2004). As indústrias de transformação absorvem 65% da produção de frutas frescas, sendo 70% dessa quantidade destinada à produção de polpa e 30% para frutas inteiras congeladas (SILVA, 1999).

No estado de São Paulo, a maior região produtora é a de Dracena, onde se encontra Junqueirópolis cidade conhecida como a “capital da acerola”, local em que existem mais de 100.000 plantas, e o quilo da fruta é vendido para a indústria por um preço que varia de R\$ 0,50 a R\$ 0,70 (FÁVARO, 2002). Neste trabalho no preço da acerola encontra-se embutido o valor do frete.

Segundo os números estimados pela ASTN – Associação das Indústrias Processadoras de Frutos Tropicais em 1997, a produção nacional de polpa de acerola apresentou, no período 1993-1997, a evolução mostrada na Tabela 1, que também demonstra a projeção para 2000 e 2005.

Tabela 1. Polpa de acerola. Produção Nacional e Destino, 1993-2005. Base: Polpa entre 6° e 8,5° Brix (em toneladas).

Ano	Produção	Mercado Interno		Exportação	
		Toneladas	(%)	Toneladas	(%)
1993	1.960,0	1.300,0	66,3	660,0	33,7
1994	2.824,0	1.624,0	57,5	1.200,0	42,5
1995	3.984,0	2.664,0	66,9	1.320,0	33,1
1996	4.016,0	2.736,0	68,1	1.280,0	31,9
1997*	4.417,0	3.010,0	68,1	1.407,0	31,9
2000*	4.858,0	3.311,0	68,2	1.547,0	31,8
2005*	5.343,0	3.642,0	68,2	1.701,0	31,8

Fonte: ASTN (1997)

Estimativas e projeções baseadas na SECEX e empresas do setor.

(*) Crescimento estimado entre os períodos pela ASTN: 10%.

4.2 Investimento em Indústrias de Pequeno Porte

No Brasil, as organizações de pequeno porte representam uma parcela muito representativa do conjunto de empresas. De acordo com o Sebrae (2005), essas empresas representam 99,2% dos 4,9 milhões de estabelecimentos formais na indústria, construção, comércio e serviços, elas empregam 45% da força de trabalho que possuem carteira assinada e respondem por 20% do PIB (Produto Interno Bruto) do Brasil.

Longerneckner, Moore e Petty (1997), descreveram a importância desse grupo de empresas para o cenário empresarial, ao afirmarem que as pequenas organizações industriais como parte da comunidade empresarial contribuem para o bem-estar econômico da nação, pois produzem uma parte substancial do total de bens e serviços, contribuindo assim de forma geral similar às grandes empresas.

Souza (1995) evidencia a importância das pequenas empresas sendo que elas: São os amortecedores dos efeitos das flutuações na atividade econômica; Mantém o patamar de atividade econômica em certas regiões; Apresenta potencial de assimilação, adaptação, introdução e, algumas vezes, geração de novas tecnologias de produto e processo; Contribuem para a descentralização da atividade econômica, em especial na função de complementação às grandes empresas.

Existem vários conceitos de Micro e Pequena empresa no Brasil e no mundo. Em termos gerais, eles levam em consideração critérios quantitativos, como faturamento anual bruto ou número de empregados. As duas normas principais que estabelecem classificações de firmas segundo o porte empresarial são o Estatuto da Microempresa e Empresa de Pequeno Porte (Lei 9.841/99) e a Resolução GMC nº 59/98 do Mercosul (MDICE, 2005).

No Brasil, as empresas de pequeno porte empregam considerável parcela da mão-de-obra disponível em relação às médias e grandes empresas. Nas micro e pequenas indústrias, que somam 579.318 empresas, o número de pessoas ocupadas é de 3.600.809, representando 47% de todo o seguimento industrial (CALLADO et al., 2006).

A presença das pequenas empresas no contexto sócio-econômico de um país é muito importante, pois essas empresas proporcionam uma energia vital para a reestruturação econômica necessária no sentido de produzir o aumento da produtividade de que se carece (SOLOMON, 1986).

Faz parte da lógica do desenvolvimento a necessidade de financiamentos, que sejam capazes de alavancar os negócios por meio dos fluxos de empréstimos abundantes e de baixo custo. Mas as micro e pequenas empresas têm muitas dificuldades de efetivo acesso ao crédito, apesar das várias linhas disponibilizadas, pelos bancos privados e pelos bancos do governo (SIMPI, 2005).

Oportunidades financeiras e os mercados de capital são desenvolvidos para grandes corporações. Vários estudos têm mostrado que empresas menores têm carência de acesso aos mercados de capital. A aflição financeira causada por obstáculos e constrangimentos na obtenção de capital, em muitas pequenas empresas resulta na incapacidade de responder as demandas do mercado, e definitivamente levando-as a falência (AKYÜZ, 2005).

Levantamentos do SIMPI (2005), mostram a ineficiência dos bancos no Brasil, com um custo operacional que consome 88,8% da receita operacional, isto é, 30% a mais do que na América Latina e aproximadamente 40% a mais do que nos Estados Unidos e no Japão. Sabe-se também que os valores recebidos pelos bancos, referente a tarifas, cobrem até 150% da folha de pagamento. E a maior vantagem está nos cerca de R\$ 670 bilhões de créditos que financiam o governo, com altas taxas e baixo risco.

Os bancos constituem um segmento muito concentrado, são dez bancos concentrando 70% dos ativos – os cinco maiores detendo 49,7% dos ativos totais, 55,3% dos empréstimos e 57,9% dos depósitos bancários. De 246 bancos em 1994, reduziu-se para 180 em 2002. É conveniente lembrar que os três maiores bancos brasileiros somam, juntos, ativos equivalentes a apenas 15% dos ativos de cada um dos dez maiores bancos americanos, mostrando as deficiências de capitalização da área financeira para uma atuação em escala global. Em países ricos, a oferta de crédito vai a mais de 120% do PIB, enquanto que no Brasil sobram poucos recursos atingindo apenas 25% do PIB (SIMPI, 2005).

No caso das pequenas empresas, um caminho aventado é o das cooperativas de crédito, que hoje são cerca de 1.500, mas o volume de empréstimos mal passa de 1,5% do financiado pelo sistema financeiro, enquanto no Japão e na Alemanha chega a 35%. Uma outra alternativa para obtenção de crédito pode ser os Fundos Recebíveis, composto por créditos a receber de empresas, descontados como se fossem promissórias. O empresário vende seus créditos, colocados em um fundo, para investidores do mercado de capitais, obtendo recursos para financiamentos (SIMPI, 2005).

Já o BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – só financia diretamente acima de R\$ 7 milhões, valor mais adequado a grandes empresas. O próprio presidente do BNDES admite que 80% dos financiamentos destinam-se às grandes empresas. Do total da carteira de empréstimos em março de 2003, no valor de R\$ 150,7 bilhões, eram empréstimos diretos R\$ 44,5 bilhões (29,5%) e foram financiados por outros bancos R\$ 79,5 bilhões (52,9%). Ficaram com 22% dos créditos ou R\$ 50,1 bilhões, os dez maiores clientes; já os cinquenta maiores ficaram com 43,4% dos créditos e os cem maiores receberam 88% dos valores financiados. Geralmente esses clientes são exportadores de *comodities*, de baixo valor agregado, além de alguns oligopólios, que sempre se movimentam e pressionam (SIMPI, 2005).

Com relação às exportações, no primeiro semestre de 2004, as pequenas indústrias exportaram US\$ 734,9 milhões, representando 2% das exportações totais das empresas industriais. Esse resultado reflete o crescimento de 15,1% em relação a igual período do ano anterior. O número total de pequenas empresas industriais que exportaram no primeiro semestre de 2004 foi de 3.809, superior em 267 unidades ao número correspondente ao mesmo período do ano anterior. Entre as empresas exportadoras no primeiro semestre de

2004, registrou-se que 387 pequenas indústrias exportaram pela primeira vez no referido semestre (SEBRAE, 2005).

A Pesquisa de Investimentos no Estado de São Paulo – PIESP identificou, durante o ano de 2003, anúncios de investimentos confirmados junto às empresas que totalizaram US\$ 12,97 bilhões. Desse valor, US\$ 8,26 bilhões foram investimentos na indústria, e conseqüentemente a maior parte investidos nas indústrias de grande porte (SEADE, 2005).

4.3 Mercado de Refrigerantes

O primeiro refrigerante surgiu no século 17 e era composto por uma mistura de água, suco de limão e mel, através da empresa Limonadiers, fundada em Paris (1676). Em sua fórmula original, não tinha gás. Somente em 1772 que o cientista inglês Joseph Priestley iniciou suas experiências com gaseificação de líquidos. Esse fato fez com que passasse a ser identificado como o pai da indústria de refrigerantes (APPM, 2004). Em 1871 surge a indústria, nos Estados Unidos, com o lançamento do *Lemon's Superior Sparkling Ginger Ale*, o primeiro refrigerante com marca registrada (ABIR, 2005).

O mercado brasileiro de refrigerantes tem grande perspectiva de crescimento, pois seu consumo *per capita* ainda é baixo, em relação a outros países, cujas condições climáticas e geográficas não propiciam o consumo de refrigerantes o ano todo (ABIR, 2005).

As pesquisas realizadas indicam o crescimento do mercado de bebidas não alcoólicas com produtos novos, modernos e adequados aos desejos atuais do consumidor e com as seguintes tendências para o mercado mundial: a) baixo teor alcoólico; b) maior variedade de sabores; c) produtos naturais e refrescantes; d) menor teor calórico (DÖHLER, 1997).

Conforme Hoche José Pulcherio presidente da Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas não Alcoólicas para o biênio 2004/2006, o consumo de refrigerantes teve um crescimento muito expressivo após o Plano Real, devido ao aumento do poder aquisitivo do brasileiro. Após a incorporação do novo comportamento de consumo pelo mercado, seguiram-se anos de menor crescimento. Movimento que foi

interrompido temporariamente em 2003, em função da queda do poder de compra da população (ABIR, 2006). Em 2004 com a recuperação econômica, notada principalmente no segundo semestre, devolveu-se à população a confiança para consumir produtos que haviam sido cortados do seu cotidiano. Espera-se que a recuperação econômica siga seu curso, para que o consumo possa se normalizar (ABIR, 2006). Na Tabela 2 é demonstrado o consumo brasileiro de refrigerantes.

Tabela 2. Consumo de refrigerantes, Brasil 1986-2005.

Ano	Consumo (milhares de litros)	%
1986	4.895.835	
1987	5.305.593	8,37
1988	5.095.788	-3,95
1989	5.800.108	13,82
1990	5.769.264	-0,53
1991	5.978.175	3,62
1992	5.147.758	-13,89
1993	5.615.803	9,09
1994	6.440.397	14,68
1995	9.146.041	42,01
1996	9.861.493	7,82
1997	10.574.528	7,23
1998	11.029.351	4,30
1999	11.052.303	0,21
2000	11.516.598	4,20
2001	11.585.868	0,60
2002	11.968.630	3,30
2003	11.571.945	-3,31
2004	12.208.950	5,50
2005	12.422.058	1,75

Fonte: ABIR (2006)

O consumo em números absolutos coloca o Brasil em 3º lugar em nível mundial, com um consumo total de cerca de 12,42 bilhões de litros/ano, embora em termos de consumo *per capita* o país esteja ainda na 17º posição, com 65 litros anuais, portanto apresenta grande potencial de crescimento se comparado com E.U.A. e México,

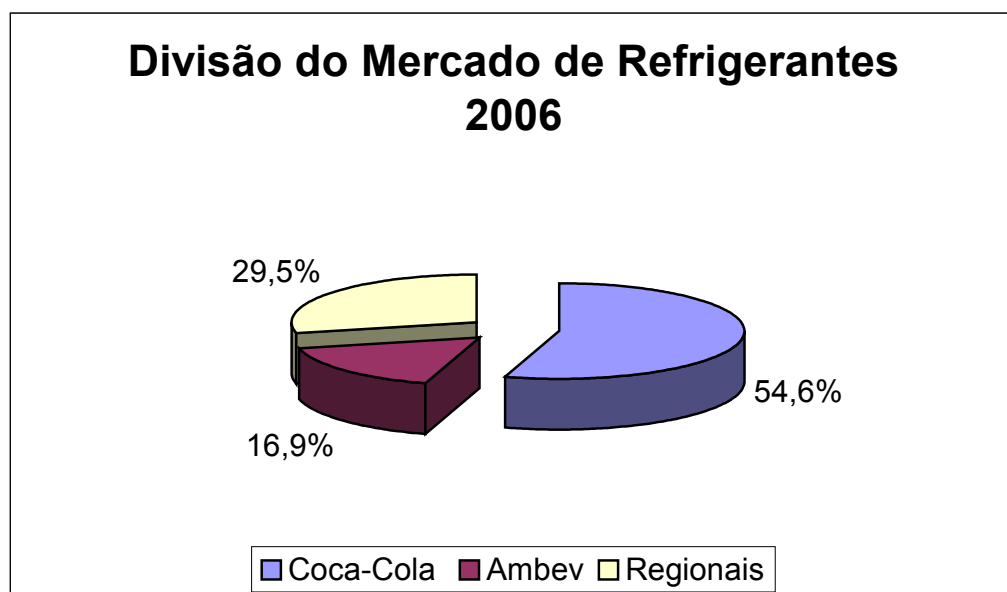
grandes consumidores do produto (ABIR, 2006). Verifica-se também a influência do fator saúde nos números do setor, uma vez que a demanda por produtos *diet* e *light* tem aumentado significativamente, chegando a 8,5% das vendas totais (ABIR, 2006), enquanto no mercado de bebidas dos E.U.A. chega a 27% (AGÊNCIA EFE, 2005).

Segundo Marco Aurélio Éboli, ex-presidente da ABIR, além do mercado sazonal (no verão produz-se 50% mais do que no inverno), dois grandes fatores contribuem para o baixo consumo do produto no Brasil: o baixo poder aquisitivo da população brasileira e a elevada carga tributária (40% sobre o produto pronto), que resulta em encarecimento do produto (ABIR, 2006).

As indústrias e marcas desconhecidas e com atuação mais regional, que até então ocupavam as franjas de mercado, passaram a dominar maiores *market-shares* e marcas até então desconhecidas começaram a conquistar mercados e acabaram impondo tetos para o reajuste de preços que vinham sendo praticados pelas indústrias líderes. Fato este que pode ser observado pela evolução dos preços de refrigerantes, que vêm apresentando tendência de queda dos preços reais (MCM Consultores, 2003).

Nos últimos anos, medições do Instituto Nielsen constataram que os refrigerantes regionais apresentaram índices favoráveis de crescimento, cujas vendas aumentaram de 22% em 1997, para 29,2% em 1998 (DE MARTINO, 1999a citado por SALATA, 2003). Atualmente, o mercado brasileiro de refrigerantes está dividido conforme a Figura 1.

Figura 1. Divisão do mercado brasileiro de refrigerantes no primeiro semestre de 2006.



Fonte: ABIR (2006).

Hoje as indústrias regionais, que têm seu produto conhecido por tubaína representam 28,5% do mercado brasileiro, sendo que em 1994 elas detinham pouco mais de 15% do mercado (ABIR, 2006). Aproximadamente 835 empresas de refrigerantes estão presentes no mercado com mais de 3.500 marcas comercializadas (ABIR, 2006) sendo que, 176 destas empresas são produtoras de refrigerantes regionais, gerando cerca de 60 mil empregos diretos e 520 mil empregos indiretos, atuando em 1 milhão de pontos de venda (ABIR, 2006), e movimentando R\$ 14,2 bilhões/ano (ABIR, 2006).

Embora tenha havido um processo de desconcentração nos anos 1990, já que no início da década uma só empresa chegava a dominar 60% do mercado, mesmo assim a indústria de refrigerantes continua altamente concentrada, pois uma única indústria detém 54% do mercado (ABIR, 2006).

Um dos fatores que permitiram o aumento da participação das indústrias regionais, foi o aumento da oferta de embalagens PET representando 79,8% das embalagens comercializadas, o que reduziu o custo final do produto, tornando possível concorrer via preços nos mercados regionais (ABIR, 2006).

Dessa forma pode-se dizer que as indústrias de refrigerantes apresentam duas categorias de empresas. As grandes empresas Coca-cola e AMBEV, com atuação em nível nacional e internacional, trabalham com fortes economias de escala, possuem importante estrutura de distribuição, fazem grandes investimentos em propaganda e marketing, e focam um público de maior renda, e o outro grupo formado por empresas regionais que basicamente concorrem via preços e se voltam para um público de menor renda (SANTOS e AZEVEDO, 2000).

No caso de análise de investimento em indústrias de refrigerantes, a pesquisa a ser conduzida deve considerar a logística de distribuição e vendas, tendo em vista que os diferentes instrumentos de varejo possuem características diferenciadas. Como exemplo, pode-se citar que em bares e restaurantes, a concorrência foi menos acirrada por exigir uma rede de distribuição com capacidade de atender a um mercado muito pulverizado e com pouca capacidade de armazenagem de materiais, o que exige uma estrutura de assistência que as pequenas empresas dificilmente podem dispor (MCM Consultores, 2003).

O elevado custo de transporte sobre o preço final do produto, é um fator que deve ser levado em consideração na análise de investimento. Estudos mostram que 400 km é o raio de transporte viável, e se a empresa tiver uma grande participação no mercado, este raio pode chegar a 500km (SEAE, 2000).

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Fontes de dados

Para analisar a viabilidade econômica de uma indústria de refrigerantes de pequeno porte, utilizou-se como referência uma capacidade de produção de 300.000 litros por mês, a ser implantada na cidade de Bauru/SP. Foi escolhido este município porque há um empresário que já trabalha no ramo de bebidas que tem interesse em diversificar sua produção, passando a produzir também refrigerante de acerola.

São apresentados na Tabela 3, os dados para determinação dos custos de implantação que foram coletados em diversas fontes.

Tabela 3. Dados para determinar os custos de implantação.

Dados	Fonte
Aluguel de prédio	Concreto Imóveis
Custos de adaptação	JCS Junior S/C Ltda.
Custas legais de abertura de firma	CETESB – Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental, Prefeitura Municipal de Bauru, Corpo de Bombeiros de Bauru e JUCESP – Junta Comercial do Estado de São Paulo.
Aquisição de equipamentos	Zegla Ind. de Máquinas para Bebidas Ltda., A. B. Ranazzi & Cia. Ltda., Mebrafe Instalações e Equipamentos Frigoríficos Ltda., Itametal – NPC Met. Ind. e Com. Ltda. e Multi Frio Comércio de Refrigeração Ltda.
Custos de transporte/descarga dos equipamentos	Ivan Donizete Bernardino – ME, ECT – Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos e Garcia Guindastes.
Custos de Montagem do equipamento	Zegla Ind. de Máquinas para Bebidas Ltda., Viatore Viagens e Turismo, Hotéis Bekassin Ltda. e Rotisseria Tutti Pronti.
Custos de organização de escritório de administração	Empresas do comércio de Bauru.
Custos de montagem de laboratório de análise	Merse Artigos para Laboratórios Ltda. e Zegla Ind. de Máquinas para Bebidas Ltda.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Foram levantados também os custos de operação da unidade industrial, em duas fases. Inicialmente, foi determinado o custo padrão, que é o custo calculado ‘a priori’ sob condições ideais, em escala de laboratório para determinação das quantidades que foram utilizadas como referência para o custo de produção industrial, conforme definido por Figueiredo (2001). O principal objetivo do custo padrão é permitir que a empresa fixe uma base de comparação entre o custo que ocorreu e o custo que deveria ter ocorrido, sendo um ótimo instrumento de controle e acompanhamento do desempenho da fábrica. Também pode ser utilizado no planejamento, servindo como subsídio importante para a simulação e auxiliar o processo de tomada de decisões estratégicas (FIGUEIREDO, 2001). Os dados para a elaboração do custo padrão foram fornecidos por empresas fornecedoras, rede varejista e DAE – Departamento de Água e Esgoto de Bauru.

Os dados necessários, para a determinação dos custos operacionais em escala comercial também foram coletados de diversas fontes, e são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Dados para determinar os custos operacionais em escala comercial.

Dados	Fontes
Acerola	Associação Comercial de Junqueirópolis
Açúcar	CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
Água	DAE – Departamento de Água e Esgoto de Bauru
Gás Carbônico	White Martins
Conservante	Quimidrol Comércio e Indústria Importação Ltda.
Corantes e aromatizante	Duas Rodas Industrial
Mão-de-obra	Gênesis Acessoria em Recursos Humanos
Energia elétrica	CPFL – Companhia Paulista de Força e Luz
Garrafa PET 2.000 mL e Rolha Plástica	Bahia PET Ltda.
Rótulo	Maxlable Rótulos e Etiquetas
Gás para caldeira	Agip Liquigás do Brasil
Taxas e impostos (IPTU, IPI E ICMS)	Secretaria Municipal de Finanças da Prefeitura Municipal de Bauru e SOS Organização Contábil.

Fonte: Resultados da pesquisa.

5.2 Orçamentos de capitais

Investimentos em longo prazo representam dispêndios de recursos que comprometem a empresa com uma determinada tomada de decisão. Por isso, são necessários procedimentos para analisar e selecionar apropriadamente os investimentos de longo prazo. Orçamento de capital é o processo de avaliar e selecionar investimentos em longo prazo, consistentes com a meta da empresa de maximizar o lucro do proprietário.

As empresas fazem uma variedade de investimentos, mas os mais comuns para uma indústria são os ativos imobilizados, ou ativos produtivos que fornecem a base para o poder de produção e valor da empresa.

O orçamento de capital compõe-se de duas categorias: o dispêndio de capital, que são os ativos imobilizados e são caracterizados por produzir benefícios por um período de tempo maior que um ano e o dispêndio operacional, que resulta em benefícios recebidos dentro de um ano.

Dispêndios de capital podem ser configurados como ativos imobilizados (como imóveis, instalações e equipamentos) e ativos não imobilizados (como propaganda). Neste caso serão considerados como dispêndios de capital, apenas os ativos imobilizados.

Os dispêndios de capital considerados foram: custos para adaptação do prédio, custos legais, custos de aquisição dos equipamentos, custos de transporte dos equipamentos, custos de montagem dos equipamentos, custos de organização de um escritório de administração e custos de montagem de um laboratório de análises para controle da produção.

Os dispêndios operacionais foram determinados com base no custo padrão a partir dos parâmetros e especificações técnicas de produção obtidas junto a Bernardino (2002), e os preços dos insumos cotados no mercado varejista e ajuste para a determinação do custo operacional que incluiu os seguintes itens: mão-de-obra de produção e administrativa, energia elétrica, gás para caldeira, seguro, manutenção/conservação, aluguel, taxas e impostos, garrafa Pet, rolha plástica, rótulo, acerola, açúcar, água, gás carbônico, conservante, corantes e aromatizante.

A determinação das receitas foi feita tomando por base a produção de refrigerantes durante o tempo de duração do projeto, que foi de dez anos, em razão de a vida útil de uma linha de produção de refrigerante ser de dez anos.

A determinação das receitas do projeto foi feita tomando por base duas condições de produção diferentes ao longo de um ano de produção. Na primeira condição admite-se uma produção constante de 300.000 litros de refrigerante de acerola por mês. No período de entressafra de acerola (maio-julho), quando os preços da fruta estão mais elevados, existe a opção de diversificação da produção, com a produção de 30% de refrigerante de acerola e 70% de refrigerante de guaraná, totalizando 90.000 litros de refrigerante de acerola e 210.000 litros de refrigerante de guaraná.

Na segunda condição de produção admite-se que no período de entressafra da acerola, que coincide com o período mais frio do ano, o consumo de refrigerantes apresenta uma redução de 20% (ABIR, 2005), totalizando uma produção de 240.000 litros/mês, sendo 72.000 litros de refrigerante de acerola e 168.000 litros de refrigerante de guaraná.

Nas duas condições apresentadas, nos demais meses admite-se uma produção de 100% de refrigerante de acerola, que é o foco de produção. A produção e receitas mensais dos refrigerantes de acerola e guaraná estão disponíveis no Apêndice 1.

Os preços utilizados para a determinação da receita foram fornecidos pela Indústria de Refrigerantes São José da cidade de Garça/SP e pela Indústria de Refrigerantes 15 da cidade de Jaú/SP, para o refrigerante de acerola e para o refrigerante de guaraná e refere-se ao período de setembro/2005.

Sobre os fluxos de dispêndios e receitas serão determinados os indicadores de viabilidade econômica do projeto, que são “payback” simples e econômico, valor presente líquido, taxa interna de retorno e relação benefício-custo, base da tomada de decisão do investidor ou empresário.

5.3 “Payback” Simples – PBS

O “payback” é o período de tempo necessário para a empresa recuperar seu investimento inicial em um projeto determinado a partir dos fluxos de caixa. Apesar de muito usado o payback é visto como uma técnica pouco sofisticada, porque não considera o valor do dinheiro no tempo (NOGUEIRA, 2001) e é dado por:

$$PBS = k, \text{ tal. que } \sum_{i=0}^k Fi \geq 0. \text{ e. } \sum_{i=0}^{k-1} Fi < 0. \quad (1)$$

Onde:

k é o ano;

i período de recuperação do capital;

Fi é o fluxo de caixa no ano i definido por $Bi - Ci$;

B_i e C_i são os fluxos de benefícios e custos no período i .

Quando o “payback” é usado para aceitar ou rejeitar projetos, admite-se que se k é menor que o período de “payback” máximo aceitável, o projeto é aceito. Se for maior o projeto é rejeitado. O valor de “payback” aceitável, definido para definir a aceitabilidade do projeto leva em conta o tipo de projeto e o risco percebido pelo investidor.

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

Embora o “payback” seja visto como um indicador que não leva em conta o valor do dinheiro no tempo, implicitamente leva em conta o *timing* dos fluxos de caixa e, por conseguinte o valor do dinheiro no tempo. Este indicador pode ser visto como uma medida de exposição ao risco e é usado como complemento de outras técnicas de tomada de decisão.

O principal problema do “payback” é que este não relaciona o período de retorno do capital com a meta de maximização da riqueza do investidor ou do empresário. Um segundo ponto fraco é o não reconhecimento dos fluxos de caixa após o período de investimento.

Uma variação do “payback” simples é o “payback” econômico (PBE), que considera a dimensão tempo do dinheiro, é obtido por:

$$PBE = k, tal. que \sum_{i=0}^k Fi/(1+j)^i \geq 0. e. \sum_{i=0}^{k-1} Fi/(1+j)^i < 0. \quad (2)$$

Onde:

k é o ano;

i período de recuperação do capital;

Fi é o fluxo de caixa no ano i definido por $Bi - Ci$;

j é a taxa de juros considerada.

B_i e C_i são os fluxos de benefícios e custos no período i .

5.4 Valor Presente Líquido - VPL

Este indicador mostra em essência, a variação da riqueza do investidor decorrente do projeto em análise. Este método consiste trazer para o instante atual todas as variações de caixa esperadas, descontadas a uma determinada taxa de juros, somando-as algebricamente. O valor presente líquido ou valor atual líquido é determinado pela seguinte expressão:

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

Onde:

B_i é o fluxo de benefícios;

C_i é o fluxo de custos;

i período de recuperação do capital;

j é a taxa de juros considerada.

A taxa de juros (ou taxa de desconto) utilizada nesta formulação refere-se ao custo de oportunidade do capital e refere-se ao retorno que deve ser alcançado por um projeto para não alterar o valor da empresa no mercado e a taxa a ser usada neste estudo será detalhada adiante.

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

O valor presente líquido é considerado teoricamente o mais consistente dos indicadores, mas também apresenta limitações e pode ser na prática de difícil interpretação. Esta consistência deve-se ao fato de que o VPL presume implicitamente que quaisquer fluxos de caixa intermediários são reinvestidos ao custo de oportunidade de capital da empresa.

Tendo em vista que o custo do capital tende a ser uma estimativa razoável da taxa que a empresa poderia reinvestir realmente os fluxos de caixa intermediários, o uso do VPL com suas taxas de reinvestimento mais realistas e conservadoras é preferível na

teoria. Por outro lado, demanda-se que a taxa de desconto utilizada neste método, de fato reflita o custo de oportunidade do capital para a empresa, em razão da sensibilidade deste indicador à taxa de desconto utilizada.

5.5 Taxa Interna de Retorno – TIR

A taxa interna de retorno é definida como a taxa de juros que faz uma série de recebimentos e desembolsos equivalentes na data presente. Pode-se dizer que, matematicamente a TIR é a taxa que torna o valor presente líquido igual a zero (NOGUEIRA, 2001) e pode ser expressa por:

$$TIR = j, tal. que \sum_{i=1}^n (Bi - Ci)/(1 + j)^i = 0 \quad (4)$$

Onde:

j é a taxa de desconto;

i período de recuperação do capital;

B_i e C_i são os fluxos de benefícios e custos no período i .

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

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

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

As discussões em torno da questão sobre o melhor indicador para avaliar projetos de investimento, apontam que a TIR do ponto de vista prático é o indicador mais adotado na prática, em razão da disposição dos investidores em avaliar alternativas em taxas de retorno ao invés de unidades monetárias. Por outro lado, admite-se neste indicador que os saldos remanescentes são reinvestidas a taxas muitas vezes altas especificadas pela TIR, o que em situações reais não é o ideal.

Em algumas situações a taxa interna de retorno pode não ser possível de ser determinada em razão da impossibilidade de sua determinação em projetos cujo perfil do fluxo de caixa não apresentar unicidade da raiz, pelas mudanças de sinais dos fluxos de caixa. Nogueira (2001) apresenta algumas alternativas de correção do fluxo de caixa que permitam a determinação da taxa interna de retorno.

5.6 Relação Benefício-Custo – RBC

A relação benefício-custo (RBC) é um indicador muito utilizado e relativamente de fácil interpretação comparando-se a outros indicadores, e é dado por:

$$RBC = \left(\sum_{i=0}^n B_i / (1 + j)^i \right) / \left(\sum_{i=0}^n C_i / (1 + j)^i \right) \quad (5)$$

Onde:

B_i é o benefício do projeto em unidades monetárias no ano i ;

C_i é o custo do projeto em unidades monetárias no ano i ;

j é a taxa de juros correspondente ao custo de oportunidade do capital.

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

Na ausência de restrição de capital este indicador pode ser usado para seleção de projetos. Em condições de restrição de capital, considera-se que este indicador mostra menos informações que o valor presente líquido, daí não existem vantagens

particulares no uso deste indicador em relação ao VPL. Neste estudo será determinado como indicador complementar de análise.

Para projetos independentes como é o caso deste estudo, o critério de aceitabilidade do projeto é dado pelo $RBC > 1$ (WOILER e MATHIAS, 1996).

5.7 O custo de oportunidade do capital

Em geral, a definição de uma correta taxa de desconto para utilização nos indicadores VPL e RBC é um valor que depende de uma série de fatores. O mais apontado pela literatura é o fator risco, pois em geral são analisadas empresas de capital aberto. Quanto maior o risco maior a taxa de desconto exigida para cobrir a possibilidade de resultados desfavoráveis.

Nesta situação se uma empresa de capital aberto desconta os fluxos de caixa a uma taxa muito baixa num projeto que apresenta risco elevado, pode provocar queda no valor da empresa à medida que os investidores percebem uma elevação do risco. Por outro lado, se a empresa utiliza taxas de desconto muito altas ela pode rejeitar projetos aceitáveis.

Neste caso, como se trata de um estudo de caso voltado a uma empresa de pequeno porte, tendo em vista o interesse em diversificar operações já existentes no mercado de bebidas, diversificar para aumentar seu “market share” com um produto de maior aceitação do consumidor. O custo de oportunidade será definido com base no retorno apresentado pela atividade hoje do empresário, que é a produção de licor de acerola. Sabe-se que embora o projeto envolva riscos, por ser um produto novo no mercado, este risco pode ser amortecido pela experiência anterior e o potencial de mercado, conforme citado na literatura.

Assim considera-se que o empresário tem a alternativa de implantar o projeto proposto ou continuar no ramo atual de produção de bebida, cujo retorno é de 20%, portanto será este o custo de oportunidade do capital considerado neste estudo.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados aqui apresentados referem-se à implantação de uma indústria de refrigerante de acerola, com capacidade de produção de 300.000 litros/mês no município de Bauru/SP. Foram inicialmente determinados os custos iniciais de implantação da unidade industrial, compostos pelos seguintes itens: custos de adaptação do local de produção, custos legais de abertura da unidade industrial, custos de aquisição de equipamentos, custos de transporte dos equipamentos e custos de montagem da unidade industrial. A totalização destes custos são os chamados investimentos iniciais.

A seguir, são apresentadas as estimativas de custos de produção com base no custo padrão e adaptadas para produção em escala comercial. Os custos operacionais de produção incluíram matéria-prima (acerola, açúcar, água e gás carbônico), outros insumos como (conservantes, corantes, aromatizante), mão-de-obra, energia elétrica, embalagens, rótulos e aluguel do prédio.

As estimativas de receitas foram feitas com base na sazonalidade da demanda pelos produtos e estimativas de preços pagas ao produtor.

6.1 Investimentos Iniciais

Por se tratar de um produto novo para um nicho específico de mercado, optou-se como melhor alternativa, o aluguel de um imóvel, ao invés de aquisição de um prédio para evitar custos de imobilização do capital. A área necessária em função do volume de equipamentos, e exigências legais foi de 1.300 m². É importante destacar que nos investimentos iniciais foram incluídas as despesas de adaptação do local de produção para atendimento de normas legais e as despesas com aluguéis foram incluídas nos custos operacionais.

Em termos legais, o funcionamento de uma indústria alimentícia, como é o caso deste estudo, incorre em uma série de exigências quanto à recepção do produto, higiene, deposição de resíduos e outros, definidas pela Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental – CETESB (Lei nº 997/76 aprovada pelo Decreto Estadual nº 8.468 e alterado pelo Decreto 47.397/02). Com base nestas exigências, foram estimados os custos de adaptação do local de produção, tendo em vista os imóveis disponíveis no município, (Tabela 5 e Apêndice 2).

Tabela 5. Custos para adaptação do prédio, para atendimento de normas legais vigentes para uma indústria alimentícia.

Objeto	Valor (R\$)
Obras civis	10.560,00
Obras elétricas	6.160,00
Telas nas janelas	1.320,00
Pintura do prédio	4.180,00
Total	22.220,00

Fonte: JCS Junior S/C Ltda. (2005).

Atendidas as exigências legais, outros custos incorridos pelo investidor são os custos legais de abertura de uma unidade de produção de alimentos. Neste sentido, os principais custos legais são dados pelo licenciamento da Companhia de Tecnologia e

Saneamento Ambiental – CETESB, taxas e alvarás municipais, auto de vistoria do Corpo de Bombeiros, e registro na Junta Comercial do Estado de São Paulo (JUCESP), que são descritos na Tabela 6:

Tabela 6. Custos legais de abertura de uma unidade de produção de alimentos.

Instituição	Valor (R\$)
CETESB	7.100,47
Prefeitura Municipal	285,87
Corpo de Bombeiros	121,03
JUCESP	59,06
Total	7.566,43

Fonte: CETESB, Prefeitura Municipal de Bauru, Corpo de Bombeiros e JUCESP (2005).

Os custos de licenciamento ambiental exigido pela CETESB foram fornecidos pelo Setor de Licenciamento Ambiental e compõe-se de três tipos de licença: licença prévia, licença de instalação e licença de funcionamento.

A abertura de uma empresa de produção também está sujeita a uma série de taxas e alvarás concedidos pela Prefeitura Municipal e compõe-se de taxa de licença, taxa de inscrição, taxa de publicidade, taxa de vistoria, e alvará de funcionamento, que totalizam o valor descrito na tabela acima.

Também é necessário o AVCB – Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros: o valor do AVCB, fornecido pela Divisão de Atividades Técnicas do Corpo de Bombeiros de Bauru, sendo recolhidos dois emolumentos para áreas superiores a 750 m², determinados com base na metragem do prédio e no valor da UFESP.

Na Junta Comercial do Estado de São Paulo (JUCESP), é necessário o pagamento da Guia de Recolhimento (GARE) e do Documento de Arrecadação da Receita Federal (DARF), cujos valores para registro da empresa foram fornecidos pelo Setor de Registros da Delegacia Regional da JUCESP de Bauru.

6.2 Equipamentos

Os equipamentos necessários para um volume de produção de 300.000 litros/mês, utilizando garrafa PET 2.000 mL, tipo de tampa rosca plástica com diâmetro de 28 mm, temperatura de enchimento de até 4° C, conteúdo de CO₂ de até 8,5 g/L e pacote (Shrink) com 6 garrafas (3 X 2) foram fornecidos pelas empresas Zegla Ind. de Máquinas para Bebidas Ltda., A. B. Ranazzi & Cia. Ltda., Mebrafe Instalações e Equipamentos Frigoríficos Ltda., Itametal – NPC Met. Ind. e Com. Ltda. e Multi-Frio Comércio de Refrigeração Ltda. (Tabela 7). As especificações técnicas dos equipamentos selecionados estão disponíveis no Apêndice3.

Tabela 7. Equipamentos necessários para linha de produção de refrigerante 300.000 L/mês.

Equipamento	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Calha dissolvedora de açúcar	01	32.442,12	32.442,12
Tanque fervedor de xarope	01	14.378,94	14.378,94
Tanques misturadores de xarope	03	11.018,72	33.056,16
Baldes	03	627,30	1.881,90
Filtro para xarope	01	20.586,66	20.586,66
Bombas inox centrífuga	02	2.331,72	4.663,44
Filtro declorador de água	01	28.067,34	28.067,34
Filtro polidor de água	01	7.589,82	7.589,82
Unimix automático	01	97.465,08	97.465,97
Conjunto bloco riner- enchedora-tampadora	01	200.766,60	200.766,60
Filtro de linha para produto pronto	01	3.226,26	3.226,26
Empacotadora	01	56.401,00	56.401,00
Conjunto transportador de garrafas	01	30.993,72	30.993,72
Conjunto transportador pneumático de garrafas PET	01	13.716,96	13.716,96
Tubulação para xaroparia	01	31.416,00	31.416,00
Caldeira	01	25.000,00	25.000,00
Refrigeração (Equipamento compacto para resfriamento de líquido)	01	73.338,00	73.338,00
Despolpadeira	01	7.890,00	7.890,00
Câmara frigorífica resfriamento	01	13.730,00	13.730,00
Câmara frigorífica congelamento	01	11.920,00	11.920,00
Conjunto de tanque e cesto	01	1.700,00	1.700,00
Mesa integrada de lavagem de frutas	01	4.600,00	4.600,00
Mesa de preparo com borda	01	1.900,00	1.900,00
Total			716.730,00

Fonte: Zegla, A. B. Ranazzi, Mebrafe, Itametal e Multi-Frio (2005).

Além dos custos de aquisição dos equipamentos, foram considerados também os custos de transporte dos equipamentos, dados em relação ao local de fabricação, situados nos municípios de Bento Gonçalves e Caxias do Sul no Rio Grande do Sul, Itabuna na Bahia, Ribeirão Preto e Bauru/SP e totalizaram R\$ 9.727,26 conforme descrito na Tabela 8.

Tabela 8. Custo de transporte dos equipamentos.

Equipamento	De/Para	Objeto	Valor (R\$)
Linha de Prod. e Sist. de refrigeração	Bento Gonçalves e Caxias do Sul para Bauru	Frete/Seguro	7.900,00
Câmaras Frigoríficas	Ribeirão Preto para Bauru	Frete/Seguro	890,00
Caldeira	Bauru para Bauru	Frete/Seguro	150,00
Despolpadeira e Sist. Integrado p/ lavagem	Itabuna para Bauru	ECT	487,26
Guindauto (Munck)	Bauru	Serviços R\$ 60,00/h	300,00
Total			9.727,26

Fonte: Ivan Donizete Bernardino – ME, ECT – Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos e Garcia Guindastes (2005).

Foram considerados também nos investimentos iniciais, os custos de montagem para colocar a indústria em funcionamento, incluindo-se neste item as horas de trabalho de montagem e despesas correlatas como passagens, diárias, traslado e alimentação, totalizando R\$ 29.875,14, conforme apresentados na Tabela 9.

Tabela 9. Custos de montagem dos equipamentos/treinamento.

Objeto	R\$
06 Passagens aéreas PA/BRU/PA	4.525,14
Translado para 03 pessoas BG/PA/BG	500,00
25 diárias em hotel 3 estrelas	2.125,00
450 horas/homem para montagem dos equipamentos	21.600,00
150 refeições para os técnicos	1.125,00
Total	29.875,14

Fonte: Viatore Viagens e Turismo, Bekassin Hotéis Ltda. e Rotisseria Tuti Pronti (2005).

No item outros custos de montagem foram incluídos os custos de organização de um escritório de administração e custos de montagem de um pequeno laboratório de análise, que totalizou R\$ 9.318,29 e são apresentados na Tabela 10.

Tabela 10. Custos de organização de um escritório e montagem de um laboratório.

Objeto	Valor (R\$)
Materiais para laboratório	4.054,70
Materiais para escritório de administração	5.263,59
Total	9.318,29

Fonte: Merse Artigos para Laboratórios Ltda. e Comércio de Bauru (2005).

A Tabela 11 resume os resultados obtidos dos investimentos iniciais para implantação da indústria, objeto deste estudo.

Tabela 11. Investimentos iniciais para implantação da indústria.

Item de Investimento	Valor (R\$)
Adaptação de imóvel	22.220,00
Custas legais	7.566,43
Aquisição de equipamentos	716.730,00
Custos de transporte de equipamentos	9.727,26
Custos de montagem da indústria	29.875,14
Outros custos de montagem	9.318,29
Total	795.437,12

Fonte: Resultados da pesquisa (2005).

6.3 Custos de Produção

Para determinação dos custos operacionais de produção, utilizou-se o conceito de custo padrão, dado por Figueiredo (2001), por se tratar de um produto novo, obtido até agora em condições de laboratório. Na elaboração do custo padrão, interessa conhecer o custo do produto na forma de protótipo, produzindo em condições ideais, ou de laboratório, como um parâmetro de avaliação de custos. Os resultados obtidos nesta avaliação são apresentados na Tabela 12.

Tabela 12. Custo-padrão do “refrigerante de acerola-protótipo” 1 litro.

Ingredientes (Parâmetros Técnicos)	Unidade	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Acerola (polpa)	kg	0,136	13,99	1,90
Açúcar (cristal)	kg	0,107	0,83	0,09
Água	m ³	0,000812	2,41	0,003
Gás Carbônico	kg	0,009	4,50	0,04
Benzoato de Sódio (conservante)	kg	0,001044	10,25	0,011
Corante Vermelho “Bordeaux”	kg	0,000006	38,98	0,00024
Corante Amarelo Crepúsculo	kg	0,00004	42,85	0,002
Aromatizante	l	0,0004 L	37,17	0,016
Total				2,06

Fonte: Bernardino (2002) e resultados da pesquisa.

O custo-padrão foi determinado sob as especificações técnicas de produção e preços tomados no mercado, sob condições de compra em pequeno volume. As especificações técnicas foram obtidas junto a Bernardino (2002). Os preços dos insumos (gás carbônico, conservante, corante e aromatizante) foram cotados junto a empresas fornecedoras. Os preços da acerola (no qual encontra-se embutido o valor do frete) e do açúcar foram cotados na rede varejista e o preço da água foi fornecido pelo DAE – Departamento de Água e Esgoto de Bauru.

Para determinação dos custos na escala definida para este estudo são alterados os parâmetros técnicos, por razões físico-químicas e os preços também são alterados por razões comerciais, em função do volume de compras em escala industrial. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 13.

Tabela 13. Custo de produção de refrigerante em escala industrial – 300.000 litros de refrigerante de acerola por mês.

Itens	Unidade	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
A – Matéria prima, insumos e mão-de-obra na produção				
Acerola (polpa)	kg	40.760,86	0,564	22.989,13
Açúcar (cristal)	kg	32.100	0,60	19.260,00
Água	m ³	365,4	7,80 + 60% de taxa de esgoto	4.165,25
Gás carbônico	kg	2,7	6,35	17,15
Benzoato de sódio (conservante)	kg	0,3132	10,25	3,21
Corante vermelho “bordeaux”	L	1,8	38,98	70,16
Corante amarelo crepúsculo	L	12	42,85	514,20
Aromatizante	L	120	37,17	4.460,40
Mão-de-obra na produção	hh*	880	6,59	5.800,00
Subtotal A				57.279,50
B – Outros custos de insumos				
Energia elétrica	kW/h	10.108,42	0,29958	3.028,28
Garrafa PET 2.000 mL	Milheiro	150	461,59	69.238,50
Rolha plástica	Milheiro	150	46,73	7.009,50
Rótulo	Milheiro	150	50,00	7.500,00
Gás para caldeira	kg	792	2,08	1.647,36
Subtotal B				88.423,64
C – Outras despesas				
Aluguel	U	01	5.000,00	5.000,00
Taxas e impostos (IPTU, IPI e ICMS)	U	01	95,00	60.507,50
Seguro	U	01	373,91	373,91
Mão-de-obra na administração	hh*	176	6,82	1.200,00
Manutenção/Conservação	U	01	1.869,57	1.869,57
Subtotal C				68.950,98
Total A+B+C				214.654,12
Custo por litro				0,72

*hh: hora-homem, U: unidades.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em condições de escala industrial, além da alteração dos parâmetros técnicos, fornecidos por Bernardino (2002), foram coletados os preços referentes às compras industriais. Os preços dos insumos foram coletados junto às empresas fornecedoras. O preço da acerola foi cotado junto a Associação Agrícola de Junqueirópolis, incluído o valor do frete, o preço do açúcar foi obtido junto ao CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, e neste preço também incluído o valor do frete. O preço da água foi fornecido pelo DAE – Departamento de Água e Esgoto de Bauru, com tarifa categoria industrial. O salário da mão-de-obra foi fornecido por empresa especializada em Recursos Humanos, o valor da energia elétrica foi fornecido pela CPFL – Companhia Paulista de Força e Luz, com tarifa categoria industrial e o valor do gás para caldeira foi fornecido pela Agip Liquegás. Os cálculos da energia elétrica e do gás para caldeira estão disponíveis nos Apêndices 4 e 5.

O valor do aluguel de um prédio de 1.300 m² foi orçado em R\$ 5.000,00 por mês, junto a uma imobiliária de Bauru. A mão-de-obra necessária foi avaliada em 1.056 horas por mês que totalizaram um salário mensal de R\$ 7.000,00, incluindo os encargos sociais. Foram determinados também os custos de administração referente à mão-de-obra de um auxiliar de escritório, além de impostos e taxas que devem ser pagos periodicamente neste caso o IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano, IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados e ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços. As alíquotas do IPI estão disponíveis no Apêndice 6.

Baseado nestes dados o custo obtido foi em média de R\$ 0,72/litro. É importante lembrar que este custo é uma referência, sujeito a riscos normais de produção e de mercado.

6.4 Receitas

A receita da indústria foi dada pela produção de refrigerantes durante o tempo de duração do projeto e os preços de mercado. Para a determinação da receita, serão aventados dois cenários possíveis.

Com relação à produção, no primeiro cenário, admite-se que o mercado absorva toda a produção, tendo em vista que o mercado de refrigerantes de uma forma geral tem crescido e isto é válido particularmente para a indústria regional, conforme foi

verificada na revisão de literatura. Nesta situação, a quantidade produzida é constante ao longo do ano. Por outro lado, a matéria-prima acerola tem oferta sazonal, com entressafra no período de maio a julho. Neste período de entressafra de acerola, para manter a quantidade produzida a alternativa mais viável é a diversificação de produção de produtos, considerando-se um percentual de produção de 30% de refrigerante de acerola e 70% de refrigerante de guaraná.

É importante lembrar que o custo de produção de refrigerante de guaraná é menor que o de acerola, pois os custos de insumos são 51,39% menores que os do refrigerante de acerola. No Apêndice 7, estão detalhados os custos operacionais do refrigerante de guaraná.

Outro cenário utilizado para determinar a receita diz respeito à redução do consumo de refrigerantes no inverno e este período coincide com a entressafra da acerola. Assim, nestes meses, a produção seria reduzida para 240.000 litros por mês, com a mesma proporção de 30% e 70% definido na hipótese anterior. A sistematização destes dados pode ser vista na Tabela 14.

Os preços do produto foram apurados junto a indústrias de refrigerantes da região de Bauru, sendo R\$ 0,85 para o de acerola e R\$ 0,75 para o de guaraná.

Tabela 14. Sistematização dos dados dos cenários 1 e 2.

Produto	Produção (em litros por mês)			
	Cenário 1		Cenário 2	
	Maio-Julho	Agosto-Abril	Maio-Julho	Agosto-Abril
Refrigerante de Acerola	90.000	300.000	72.000	300.000
Refrigerante de Guaraná	210.000	0	168.000	0
Total	300.000	300.000	240.000	300.000
Produto	Receita mensal (em reais por mês)			
	Cenário 1		Cenário 2	
	Maio-Julho	Agosto-Abril	Maio-Julho	Agosto-Abril
Refrigerante de Acerola	76.500,00	255.000,00	61.200,00	255.000,00
Refrigerante de Guaraná	157.500,00	0	126.000,00	0
Total	234.000,00	255.000,00	187.200,00	255.000,00

Fonte: Resultados da pesquisa.

Para elaborar o orçamento deste projeto de investimento, foi considerado um período de vida útil de 10 anos, tempo de duração da maior parte dos equipamentos adquiridos para montagem de uma linha completa de produção de refrigerantes. A Tabela 15 mostra os dados a serem utilizados na montagem do orçamento de capital, conforme descrição de receitas e custos descritos até este momento.

Tabela 15. Receitas e custos anuais cenário 1 e cenário 2.

Itens	Valor (R\$)	Período
Investimentos Iniciais	795.437,12	Ano 0
Custos Operacionais do Refrigerante de Acerola C1	1.137.666,84	Ano 0
Custos Operacionais do Refrigerante de Acerola C1	2.125.075,80	Ano 1 a 10
Custos Operacionais do Refrigerante de Guaraná C1	144.900,00	Ano 0
Custos Operacionais do Refrigerante de Guaraná C1	434.700,00	Ano 1 a 10
Custos Operacionais do Refrigerante de Acerola C2	1.124.787,59	Ano 0
Custos Operacionais do Refrigerante de Acerola C2	2.086.438,05	Ano 1 a 10
Custos Operacionais do Refrigerante de Guaraná C2	115.920,00	Ano 0
Custos Operacionais do Refrigerante de Guaraná C2	347.760,00	Ano 1 a 10
Receitas – Cenário 1	1.509.000,00	Ano 0
Receitas – Cenário 2	1.462.200,00	Ano 0
Receitas – Cenário 1	2.997.000,00	Ano 1 a 10
Receitas – Cenário 2	2.856.600,00	Ano 1 a 10

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na Tabela 16, apresenta-se o fluxo de caixa dos cenários 1 e 2 no período de duração do projeto que é de dez anos, com o valor residual dos equipamentos incluídos no último ano. No ano zero, ano dos investimentos iniciais, houve produção durante os últimos seis meses, os primeiros seis meses foram utilizados para implantação da indústria, como obtenção das licenças, reforma e adaptação do prédio, compra, transporte e montagem dos equipamentos.

Tabela 16. Fluxo de caixa dos cenários 1 e 2.

Itens do orçamento capital	Anos de duração do Projeto											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Investimento Inicial	-795.437,12											
Custos Operacionais Acerola C1	-1.137.666,84	-2.125.075,80	-2.125.075,80	-2.125.075,80	-2.125.075,80	-2.125.075,80	-2.125.075,80	-2.125.075,80	-2.125.075,80	-2.125.075,80	-2.125.075,80	-2.125.075,80
Custos Operacionais Acerola C2	-1.124.787,59	-2.086.438,05	-2.086.438,05	-2.086.438,05	-2.086.438,05	-2.086.438,05	-2.086.438,05	-2.086.438,05	-2.086.438,05	-2.086.438,05	-2.086.438,05	-2.086.438,05
Custos Operacionais Guaraná C1	-144.900,00	-434.700,00	-434.700,00	-434.700,00	-434.700,00	-434.700,00	-434.700,00	-434.700,00	-434.700,00	-434.700,00	-434.700,00	-434.700,00
Custos Operacionais Guaraná C2	-115.920,00	-347.760,00	-347.760,00	-347.760,00	-347.760,00	-347.760,00	-347.760,00	-347.760,00	-347.760,00	-347.760,00	-347.760,00	-347.760,00
Receitas Cenário 1	1.509.000,00	2.997.000,00	2.997.000,00	2.997.000,00	2.997.000,00	2.997.000,00	2.997.000,00	2.997.000,00	2.997.000,00	2.997.000,00	2.997.000,00	3.069.711,68
Receitas Cenário 2	1.462.200,00	2.856.600,00	2.856.600,00	2.856.600,00	2.856.600,00	2.856.600,00	2.856.600,00	2.856.600,00	2.856.600,00	2.856.600,00	2.856.600,00	2.929.311,68
Fluxo de Caixa Cenário 1	-569.003,96	437.224,20	437.224,20	437.224,20	437.224,20	437.224,20	437.224,20	437.224,20	437.224,20	437.224,20	437.224,20	509.935,88
Fluxo de Caixa Cenário 2	-573.944,71	422.401,95	422.401,95	422.401,95	422.401,95	422.401,95	422.401,95	422.401,95	422.401,95	422.401,95	422.401,95	495.113,63

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na Tabela 17 apresentam-se os indicadores econômicos VPL – Valor Presente Líquido, TIR – Taxa Interna de Retorno, RBC – Relação Benefício Custo, ‘Payback’ Simples e Econômico, referentes aos cenários 1 e 2.

Tabela 17. Indicadores econômicos dos cenários 1 e 2.

Indicadores	Cenário 1	Cenário 2
VPL – Valor Presente Líquido	R\$ 728.081,06	R\$ 683.158,32
TIR – Taxa Interna de Retorno	45%	44%
RBC – Relação Benefício Custo	1,26	1,18
PBS – “Payback” Simples	1,30 ano	1,36 ano
PBE – “Payback” Econômico	3,37 anos	3,48 anos

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os valores do VPL obtidos para os dois cenários foram positivos, indicando a viabilidade do projeto. A TIR teve seus valores calculados para os cenários 1 e 2, e foram superiores ao custo de oportunidade do capital o que sinaliza a aceitação do projeto. Os valores da RBC foram apurados para os dois cenários e foram maior que 1, indicando também a aceitação do projeto. O PBS para os cenários 1 e 2 indicam a recuperação do investimento inicial em um curto espaço de tempo, reforçando o que vislumbram os demais indicadores. No caso do PBE para os cenários 1 e 2, o tempo para recuperação do investimento inicial se alonga em relação ao PBS, mas nada além do razoável para um projeto com duração de dez anos, também confirmando a viabilidade do projeto como os demais indicadores econômicos.

7 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos através da análise de investimentos para implantação de unidade industrial de pequeno porte de refrigerante de acerola permitiram as seguintes conclusões:

O valor presente líquido (VPL) foi calculado em R\$ 728.081,06 para o cenário 1 e em R\$ 683.158,32 para o cenário 2, valores positivos que indicam que o projeto apresenta viabilidade.

Foi calculada uma taxa interna de retorno (TIR) de 45% para o cenário 1 e de 44% para o cenário 2, que garante um retorno muito superior ao custo de oportunidade do capital definido em 20%. O que faz do projeto muito atrativo.

A relação benefício-custo (RBC) calculada para os dois cenários, foi de 1,26 para o cenário 1 e de 1,18 para o cenário 2, o que reflete um projeto atrativo para o investidor.

O 'payback' simples foi calculado em 1,30 ano para o cenário 1 e 1,36 ano para o cenário 2, o que demonstra uma rápida recuperação do capital investido, e que também vem confirmar a atratividade do projeto.

O cálculo do 'payback' econômico foi de 3,37 anos para o cenário 1 e 3,48 anos para o cenário 2, o que determina um bom período para recuperação do capital investido em um projeto com duração de dez anos, o que corrobora os demais indicadores econômicos quanto a viabilidade do projeto.

Portanto, considerando os resultados dos indicadores econômicos, pode-se concluir que a implantação de uma unidade industrial de pequeno porte de refrigerante de acerola se traduz em uma alternativa viável, também ancorada pelo potencial crescimento do mercado consumidor.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABA (AMERICAN BEVERAGE ASSOCIATION) – **Product Variety: Soft Drinks.**

Disponível em: <<http://www.ameribev.org>>, Acesso em: maio 2006.

ABIR (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE REFRIGERANTES E BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS) – **Dados de Mercado.** Disponível em:

<<http://www.abir.org.br>>, Acesso em: junho 2006.

AGÊNCIA EFE. Aumenta demanda por refrigerantes diets nos EUA – **Último Segundo.**

Disponível em: <<http://www.ig.com.br>>, Acesso em maio 2005.

AKYÜZ, Y. A note on issues in the reform of the international financial system.

Documentos grupos de trabajo. Disponível em: <<http://www.alop.or.cr>>, Acesso em junho 2005.

ALVES, R. E. **Qualidade de acerola submetida a diferentes condições de congelamento, armazenamento e aplicação pós-colheita de cálcio**. Lavras, 1999. 117p. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos / Fisiologia Pós-Colheita) – Universidade Federal de Lavras.

ALVES, R. E., MENEZES, J. B. Botânica da aceroleira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ACEROLA NO BRASIL, 1, 1995, Vitória da Conquista. **Anais...** Vitória da Conquista: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 1995. p. 7-14.

APPM (ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DOS PROFISSIONAIS DE MARKETING) – **Produtos**. Disponível em: <<http://www.appm.pt>>, Acesso em julho 2006.

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

BERNARDINO, I. A. **Produção de refrigerante a partir da acerola (*Malpighia glabra* L.)**. Botucatu, 2002. 104p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista.

BRASIL. Decreto-lei n. 2314, 4 set. 1997. Vigilância Sanitária. Bebidas – Normas sobre Padronização, Classificação, Registro, Inspeção, Produção e Fiscalização – Regulamentação. **Diário Oficial**, Brasília, 5 set. 1997.

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

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

CALLADO, A. L. C., CALLADO, A. A. C., HOLANDA, F. M. A. Gestão de custos em empresas de pequeno porte – um estudo empírico. **Biblioteca on line**. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br>>, Acesso em maio 2006.

CIPOLLA, L.E., NEVES, M.F., AMARAL, T. M. Mercado brasileiro de alimentos líquidos nos anos 90 e perspectivas futuras, **Revista Laranja**, v.23, n.2. 2002.

DÖHLER. Natural Food & Beverage Ingredients. Nos aliamos a natureza em benefício de nossos Clientes. **Engarrafador Moderno**, São Bernardo do Campo, v.7, n.51, p.25-28, maio/jun. 1997.

FÁVARO, T. Irrigação melhora produção de acerola. **O Estado de São Paulo - Suplemento Agrícola**, n.2453, p. 6-7, 2002.

FIGUEIREDO, R. S. Sistemas de apuração de custos. In: BATALHA, M. O. **Gestão agroindustrial**. v.2 São Paulo: Atlas, 2001. p. 381-464.

FIGUEIRÊDO, R. M. F. **Caracterização físico-química do suco e pó de acerola (*Malpighia puniceifolia* L.)**. Campinas, 1998. 184p. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.

GAYET, J. P. Acerola. **Soluções Fruta a Fruta**, v.1, n 2, p.5-10, 1995.

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

HIRSCHFELD, H. **Engenharia econômica e análise de custos: Aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores**. São Paulo: Atlas, 2000. 294p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares**, Brasil, 1995/1996, Rio de Janeiro, 1996.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares**, Brasil, 1987/88, Rio de Janeiro, 1991.

KAWATI, R. Pesquisa e extensão sobre a cultura de acerola no estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ACEROLA NO BRASIL, 1, 1995, Vitória da Conquista. **Anais...** Vitória da Conquista: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 1995. p. 149-54.

KORGO, A. Development of consumption and raw materials: till today and in the future. **Fruit Processing**, Schoenborn, v.6,n.12, p.478-81, 1996.

LONGERNECKER, J. G; MOORE, C. W; PETTY, W. J. **Administração de pequenas empresas: Ênfase na gerência empresarial**. São Paulo: Makron Books, 1997.

LUCAS, A. P. Acerola: suco da saúde conquista o mundo inteiro. **Manchete Rural**, v.5, n.69, p.10-3, 1993.

MAPA (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO) – **Agronegócio**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>, Acesso em dezembro 2004.

MARINO, L. N. **Acerola, a cereja tropical**. São Paulo: Nobel, 1986. 94p.

MCM Consultores - BRASKEM.– Aumenta a importância das Exportações, – **Boletim do Mercado/Setor Alimentício fev/2003**.

MDICE (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR) – Secretaria de desenvolvimento da produção (SDP) – **A microempresa e a**

empresa de pequeno porte. Disponível em <<http://www.desenvolvimento.gov.br>>, Acesso em abril 2005.

NEVES, M. F. CHADDAD, F. R. e LAZZARINI, S.G. **Gestão de Negócios em alimentos.** São Paulo, Pioneira Thompson Learnig, 2002.

NOGUEIRA, E. Análise de investimentos. In: BATALHA, M. O. **Gestão agroindustrial.** v.1 São Paulo: Atlas, 2001. p. 223-288.

SALATA, C. C. **Produção de refrigerante a partir de polpa integral congelada e suco desidratado de maracujá (*Passiflora edulis f. flavicarpa*): Avaliação físico-química, sensorial e econômica.** Botucatu, 2003. 158p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.

SANTOS, S. R. S. e AZEVEDO, P. F. Concorrência no mercado de refrigerantes: impactos das novas embalagens. In: XX Encontro Nacional de Engenharia de Produção e VI International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. 30 de Outubro a 01 de Novembro de 2000, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.

SEBRAE. **Link Microempresa.** Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br>>. Acesso em maio 2005.

SEADE (FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS) – **Investimentos em indústrias – Negócios.** Disponível em: <<http://www.seade.gov.br>>, Acesso em maio 2005.

SEAE. Parecer sobre ato de concentração no 08012.005846/99 (AMBEV). **Revista do IBRAC**, v.07, n° 3, 2000.

SILVA, E. M. F. **Estudos sobre o mercado de frutas**. São Paulo: FIPE, 1999. 373p.

SILVA, M. F. V. **Efeito de diferentes tratamentos e embalagens na polpa de acerola e caracterização dos teores de ácido ascórbico das antocianinas durante o tempo de armazenamento**. 1999. p.66-7 Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.

SIMPI (SINDICATO DA MICRO E PEQUENA INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO) – **Quinze temas sobre a realidade das micro empresas**. Disponível em: <<http://www.simpi.com.br>>, Acesso em abril 2005.

SOLOMON, S. A. **Grande importância da pequena empresa: A pequena empresa nos Estados Unidos e no mundo**. Rio de Janeiro: Nórdica, 1986.

SOUZA, M. C. A. F. **Pequenas e médias empresas na reestruturação industrial**. Brasília: Ed. SEBRAE, 1995.

WOILER, S., MATHIAS, W. F. **Projetos: planejamento, elaboração, análise**. São Paulo: Atlas. 1996. 294p.

TOCCHINI, R. P., NISIDA, A.L.A.C. **Industrialização de refrigerante**. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1995. p. 32-6.

APÊNDICE 1

Tabela 18. Produção e receitas mensais dos refrigerantes de acerola e guaraná.

	Meses												Total
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	
Condição 1 Refrigerante de Acerola	300.000	300.000	300.000	300.000	90.000	90.000	90.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	2.970.000 L
Condição 1 Refrigerante de Guaraná	0	0	0	0	210.000	210.000	210.000	0	0	0	0	0	630.000 L
Condição 2 Refrigerante de Acerola	300.000	300.000	300.000	300.000	72.000	72.000	72.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	2.916.000 L
Condição 2 Refrigerante de Guaraná	0	0	0	0	168.000	168.000	168.000	0	0	0	0	0	504.000 L
Condição 1 Receita	255.000,00	255.000,00	255.000,00	255.000,00	234.000,00	234.000,00	234.000,00	255.000,00	255.000,00	255.000,00	255.000,00	255.000,00	2.997.000,00
Condição 2 Receita	255.000,00	255.000,00	255.000,00	255.000,00	187.200,00	187.200,00	187.200,00	255.000,00	255.000,00	255.000,00	255.000,00	255.000,00	2.856.600,00

Fonte: Resultados da pesquisa.

APÊNDICE 2

Planta do prédio com linha de produção instalada

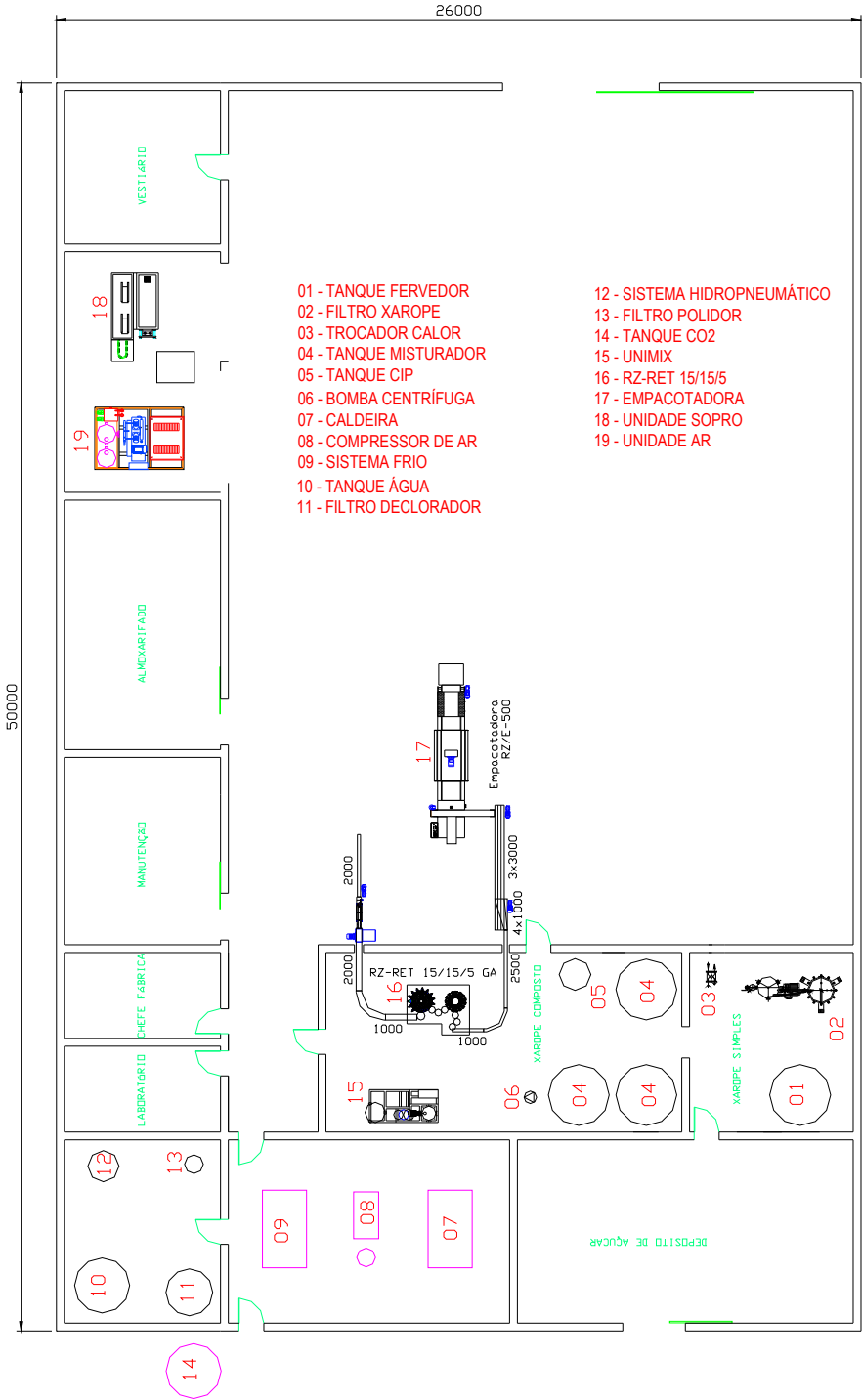


Figura 2. Planta do prédio de 1.300 m² com linha de produção instalada.

APÊNDICE 3

Especificação de Equipamentos

Calha dissolvedora de açúcar, construída em aço inox 304, equipada com tubulações e peneiras internas com 02 moto-bombas de 10 cv, com capacidade de deslize de até 200 sacos de açúcar/hora. Comprimento de 4.950 mm, largura de 1.070 mm, altura de 710 mm e potência de 20 cv.

Tanque fervedor de xarope, construído em aço inox 304, capacidade de 1.500 litros, com agitador lateral de 60 metros de serpentina interna para vapor de 1", tampa superior bipartida, fundo torisférico, uma saída central de 2", termômetro para temperatura, pés em aço inox reguláveis, acabamento interno sanitário, potência de 2 cv, diâmetro de 1.200 mm, altura de 2.400 mm, e peso aproximado de 290 quilos.

Tanques misturadores de xarope, construído em aço inox 304, capacidade de 1.500 litros, com agitador lateral, tampa superior bipartida, fundo torisférico, termômetros para temperatura, saída lateral de 2", pés em aço inox com altura regulável para nivelamento do tanque, acabamento interno sanitário, potência de 1/2 cv, diâmetro de 750 mm, altura de 1.200 mm, altura total de 1.600 mm e peso aproximado de 90 quilos.

Baldes, com capacidade de 20 litros e feitos de aço inox AISI 304.

Filtro para xarope, com capacidade de 1.500 litros/hora, construído em aço inox, equipado com bomba de 7,5 cv, montado sobre base móvel, com rodízios giratórios, com placas verticais revestido com tecido REPS 24/110, com tanque pulmão para adição de terra, tubulações em aço inox de 1 1/2" e 2", manômetros, válvula de alívio e segurança, acabamento sanitário, potência de 7,5 cv, comprimento de 1.800 mm, largura de 1.000 mm, altura de 1.600 mm e peso aproximado de 300 quilos.

Bombas inox centrífuga de 2 cv, feita de inox AISI 304, com acabamento polido sanitário, potência de 2 cv cada uma, 2 pólos IP55 com capacidade para 2.000 litros/hora.

Filtro decolorador de água, com capacidade de 10.000 litros/hora, construído totalmente em aço inox 304, com sistema de tela internamente para retenção de matérias filtrantes, com tubos revestidos em tela de aço inox REPS 24/110, montado internamente para vazão de água limpa, com porta escotilha externa para remoção dos tubos filtrantes, tubulação externa de 2" e 2 ½", registros de esfera e borboleta, válvulas de alívio, válvula de segurança, pés de aço inox com altura regulável para nivelamento do tanque, acabamento sanitário, potência de 5 cv, diâmetro de 800 mm, altura de 1.200 mm, e peso aproximado de 300 quilos.

Filtro polidor de água, construído em aço inox 304, com acabamento sanitário, com pés de aço inox, tampa superior tipo autoclave, com um manômetro, uma válvula de segurança, um registro de 2" e um registro de saída de 2", capacidade de 10.000 litros, diâmetro de 500 mm, altura de 1.000 mm, altura total de 1.200 mm e peso aproximado de 150 quilos.

Unimix automático, composto por misturador e carbonatador, com vazão de 6.000 litros/hora, construído integralmente em aço inox 304, com acabamento sanitário e base tubular. Válvula pneumática para entrada de água, bóia de nível acionada pneumaticamente, bomba centrífuga sanitária para enviar água ao misturador. Misturador água e xarope, construído em aço inox, com três recipientes, água, xarope e mistura, parafuso micrométrico para ajuste do Brix, regulando a coluna de água, placa orifício calibrada para o xarope, válvulas pneumáticas de entrada, bomba centrífuga sanitária para enviar o produto ao

trocador de calor e carbonatador. Pré-carbonatação com fluxômetro que injeta CO₂ na tubulação de alimentação ao tanque carbonatador. Tanque carbonatador construído em aço inox, com polido sanitário, controle automático de nível, válvula pneumática de entrada de produto, manômetro, termômetro, válvula de segurança e sistema automático de alimentação de CO₂. Quadro de comando elétrico, pneumático construído em aço inox. A interligação entre os conjuntos com tubo de aço inox sanitário de 2", com junta sanitária atóxica e abraçadeira tipo TC. O conjunto inclui sistema de lavagem para sanitização (CIP) integrado no tanque carbonatador e não inclui trocador de calor, condensador e separador de amônia. Com potência de 10 cv, comprimento de 1.600 mm, largura de 1.300 mm, altura de 2.400 mm e peso aproximado de 1.500 quilos.

Conjunto blocado rinser-enchedora-tampadora, estrutura construída em aço ASMT 36, e mesa revestida integralmente com chapa de aço inox 304. Sistema de transmissão por engrenagens helicoidais suspensas, montadas sobre rolamentos e eixos fixos, acionados por um motoredutor comandado por variador de frequência, sendo que a velocidade pode ser variada através de um potenciômetro. Rinser rotativo com 15 pinças pegadoras de garrafas e came guia da pinça construídos em aço inox. Válvula de enxágüe em aço inox que somente libera o jato com presença de garrafas. Na tubulação de entrada de água do rinser encontra-se uma válvula borboleta. Enchedora com 15 elevadores de garrafas pneumáticos com ar recuperado, construídos em aço inox e came de descida dos mesmos. Tubo de alimentação e distribuição de produto, tanque anelar e todos os elementos em contato com o produto, construídos em aço inox 304 polido sanitário, com 15 válvulas de enchimento do tipo isobarométrica de alta performance com centralizador de garrafas. Bóias de contra-pressão e alívio para controle de nível do tanque. A abertura das válvulas é por sistema pneumático de

controle automático. Na entrada de produto a máquina possui uma válvula borboleta. Torre tampadora com tolva rotativa de tampas, canal de descida das mesmas com sistema “pick and place”, 5 cabeçotes tampadores roscadores do tipo torquimétrico magnético para ajuste do torque com sensor de presença de tampas. Todo o conjunto encontra-se preparado para um determinado diâmetro de tampa rosca plástica. Os vasilhames chegam até a máquina guiados pelo gargalo por uma esteira a ar (que não é parte da máquina), e são recebidas por um conjunto de estrelas em aço inox sincronizadas e guias que transferem as garrafas de um bloco para outro, presas pelo gargalo. Inclui transportador de saída de garrafas de 2.000 mm com dispositivo regulador de altura e sensor de acúmulo de saída. A máquina encontra-se preparada para trabalhar com um determinado tipo de garrafa. Quadro de comando elétrico e pneumático construído em aço inox, com proteção IP 55, com componentes elétricos marca Siemens e componentes pneumáticos marca Parker. Sistema de lubrificação por graxa manual e sistema de lubrificação por óleo com lubrificador pneumático. Acabamento da máquina misto fosco jateada com microesfera de vidro e polido sanitário brilhante. Com as seguintes características técnicas: tempo de esguichamento de 1 segundo e 2 segundos, tempo de escoamento entre 3 segundos e 7,5 segundos, potência de 2 kWh, comprimento de 2.140 mm, largura de 2.000 mm, altura de 2.800 mm e peso aproximado de 4.500 quilos.

Filtro de linha para produto pronto, com capacidade de até 10.000 litros/hora, em construção tubular com visor transparente, feito em aço inox 304 e vidro tubular temperado.

Empacotadora automática com uma capacidade de produção de até 500 pacotes por hora. Estrutura tubular em aço carbono SAE 1020 jateada e pintada com pintura epóxi. Máquina com uma unidade formadora de pacotes, alimentador automático de

filme e uma unidade seladora, túnel para encolhimento do filme com resistências elétricas, turbina de ar para obter uma distribuição homogênea de calor dentro do túnel, isolamento do mesmo com fibra de vidro e revestido com chapa de aço inoxidável. Esteira transportadora dos pacotes tipo malha em aço carbono, galvanizado, resfriador de pacotes. Com largura de 1.400 mm, altura de 2.600 mm, comprimento de 4.500 mm, potência de 34 cv, peso aproximado de 1.400 quilos, capacidade de produção regulável até 9 pacotes por minuto, consumo de ar de 12 litros /ciclo, pressão de trabalho de 7Kg/cm^2 , filme com polímero deslizante espessura de 65/70 micras, estiramento transversal de 30% e estiramento longitudinal de 70%.

Conjunto Transportador de Garrafas, apto para trabalhar com garrafas PET, construído inteiramente em aço inox, laterais em chapa dobrada, pés tubulares em aço inox, montados sobre tripés de poliamida com reguladores de altura para nivelamento dos transportadores, varandas reguláveis em aço inox, guias de deslizamento das correntes em plástico de alto peso molecular, eixos motrizes conduzidos e montados sobre mancais auto-centrantes e acionado por motoredutores montados diretamente sobre os eixos motrizes e comandados por variadores de frequência. Corrente tipo table-top e flex-top em acetal de 3 1/4".

Conjunto transportador pneumático de garrafas PET, apto para trabalhar com garrafas PET e PP de diferentes tamanhos, construído totalmente em aço inox, com pés tubulares montados sobre tripés com reguladores de altura para nivelamento dos transportadores, varandas reguláveis em aço inox e guias de deslizamento do vasilhame em plástico de alto peso molecular, sistema de acionamento por motor de 2 cv de 3.500 rpm classe B/130-C para regime de funcionamento contínuo e ventilador turbo do tipo Siroco, construído em alumínio e aço inox, ventiladores de velocidade fixa com regulagem na entrada de ar para

aumentar ou diminuir o fluxo de ar, forma construtiva dos ventiladores B-14-D, pressão máxima 150 MMCA, vazão máxima $42 \text{ m}^3/\text{min}$, trabalhando sentido horário ou anti-horário dependendo da instalação.

Tubulação para xaroparia e engarrafamento: 50 metros de tubo inox 2", 50 metros tubo inox 1/2", 15 abraçadeiras em aço inox de 2", 15 abraçadeiras em aço inox de 1/2", 10 curvas em aço inox de 2", 10 curvas em aço inox de 1/2", 05 registros borboleta inox de 2", 05 registros borboleta inox de 1/2", 10 nipeis TC solda de 2", 10 nipeis TC solda de 1 1/2", 20 vedações TC 2", 20 vedações TC 1 1/2", 03 Tee solda de 2" e 03 Tee solda 1 1/2".

Caldeira, construída em aço inox, tipo vertical, a gás, dotada de bomba d'água com comando automático e alarme sonoro/visual, com duas válvulas de segurança, consumo de 6 quilos/hora de gás e capacidade para 100 quilos de vapor/hora.

Refrigeração (Equipamento compacto para resfriamento de líquido), para refrigerar água, vazão de 2.000 litros/hora, temperatura de entrada de 27°C e temperatura de saída de 2°C , composto de um compressor de pistão semi-hermético, marca Bitzer, modelo 4J-22.2, com capacidade de 51.772 Kcal/h, potência no eixo de 25 cv, com pressostatos de alta e baixa pressão, pressostato de óleo, sensor de proteção por alta temperatura dos gases de descarga. Um condensador marca Mebrafe, tipo casco e tubo, com capacidade de 75.000 Kcal/h, temperatura de entrada da água de 28°C , e vazão de água necessária de $15 \text{ m}^3/\text{h}$. Um evaporador marca Mebrafe, tipo cascos e tubo, com funcionamento por expansão direta de R-22, com válvula termostática de expansão e sensores de temperatura tipo PT-100 para monitoramento da temperatura de entrada e saída do fluido a ser resfriado. Um separador de líquido, marca Mebrafe, com dimensões de 300 mm x 600 mm, dimensionado para evitar a chegada de líquido aos compressores, com dispositivo de retorno de óleo para o carter do

compressor, possui serpentina para sub-resfriamento de R-22 líquido condensado, o isolamento é feito com poliuretano injetado, com densidade média de 30 Kg/cm^2 e revestido com chapa de alumínio de 0,8 mm, com um filtro de R-22 líquido, com elemento retentor de impurezas e absorvedor de umidade do sistema, um visor de líquido para controlar se a carga de R-22 está completa e para verificar se o sistema se encontra livre de umidade, uma válvula a solenóide de líquido, uma válvula moduladora de pressão e de evaporação de R-22 nos resfriadores de líquido com piloto de pressão constante. Uma torre de resfriamento marca Anemos, com capacidade de 75.000 Kcal/h, vazão de água de $15 \text{ m}^3/\text{h}$, temperatura de entrada da água de 33° C e temperatura de saída da água de 28° C , com ventiladores axiais, com potência de 1 cv e motor tipo IV pólos IP-55, fabricado em fibra de vidro, com recheio de material plástico autoextinguível tipo colméia, com válvula de bóia para reposição de água, tubo ladrão, tampão para dreno e portinholas de inspeção. Uma bomba de água para recirculação no circuito condensador/torre marca SHD, tipo centrífuga, monobloco, com selo mecânico, vazão de $15 \text{ m}^3/\text{h}$, pressão 12 m. c. a., e motor de 1,5 cv. Um quadro elétrico marca Mebrafe, projetado para controlar a unidade e passar ao usuário todas as informações do funcionamento do equipamento e, em caso de parada do mesmo, indicar o motivo para poder ser sub-sanado com rapidez, montado em um armário padrão tipo IP-54, com chave de corte geral, chave de partida automática para os compressores, chaves de partida direta para os motores auxiliares dos ventiladores da torre de resfriamento e da bomba de condensação, todos motores tem proteção por sobrecarga e curto-circuito, com as seguintes informações no quadro: amperímetro para os compressores, horímetro para os compressores, indicador digital de temperatura de entrada de água ao resfriador, indicador digital de temperatura de saída de água do resfriador, indicador de marcha dos motores e compressores, indicador de parada por

alta ou baixa pressão de R-22, indicador de parada por falta de pressão de óleo, indicador de parada por sobrecarga no compressor, e indicador de parada por baixa temperatura de evaporação de R-22 no resfriador.

Despolpadeira bonina 0.25df, equipamento fabricado em aço inoxidável AISI 304, motor elétrico de 1 cv de potência, batedores em borracha sanitária, uma peneira para despolpar, processa até 450Kg de fruta ou vegetais por hora. Consumo elétrico de 2,65 Kw/hora.

Câmara frigorífica resfriamento, construída em termopainéis desmontáveis (núcleo isolante em EPS), com as faces revestidas por chapas de aço especial galvanizada e pré-pintada, com unidade condensadora modelo UCB 287 (3 HP), tensão 220 v trifásica, capacidade frigorífica de 2.877 Kcal com temperatura de evaporação a 25°C, refrigerado a gás RH.PS1, e tempo de operação de 24 horas, com unidade evaporadora modelo DZ 25 com 3 MICROS, capacidade frigorífica de 3.080 Kcal com temperatura de evaporação a 25°C, e tempo de operação para forçador de 24 horas. Sistema de refrigeração com unidade frigorífica condensadora a ar, válvula termostática, válvula solenóide, pressostato de alta e baixa, visor de líquido com indicador de umidade, amortecedores, e dispositivos de segurança, com unidade evaporadora estruturada em alumínio Stucco com tubulação de cobre, aletas de alumínio, serpentina testada a 350 IBS e pressurizada com nitrogênio, limpa e seca internamente e equipada com moto ventilador de alto desempenho, com quadro de comando elétrico equipado com microprocessador digital para leitura e controle da temperatura interna da câmara e contactor para proteção dos equipamentos, com tubulação/conexão/óleo/gás refrigerante, conjunto de tubulação de cobre, conexões de latão, tubo esponjoso isolante para montagem dos equipamentos, com isolamento térmico paredes teto em conjunto de

termopainel 1.150 mm de largura, constituído por um núcleo de EPS (Poliestireno Expandido) sendo um produto que não agride a camada de ozônio, possuindo massa específica de $14,5 \text{ Kg/m}^3$, retardante a chamas características como HF-1 pela norma UL, revestida em ambas as faces com chapa de aço zincada e pré-pintada com pintura epóxi, com tratamento anti-ferrugem, protegida com filme plástico com sistema de encaixe tipo macho e fêmea e todos os acessórios para montagem, com isolamento térmico do piso em laje de concreto armado fundido sobre placas de isopor de 100 mm, e com porta frigorífica giratória medindo 1,80 m x 0,80 m, estruturada em fibra de vidro e poliuretano injetado.

Câmara frigorífica congelamento, construída em termopaineis desmontáveis (núcleo isolante em EPS), com as faces revestidas por chapas de aço especial galvanizada e pré-pintada, com unidade condensadora modelo UCM 950 (3,5 HP), tensão 220 v trifásica, capacidade frigorífica de 5.480 Kcal com temperatura de evaporação a 10°C , refrigerado a gás R 22, e tempo de operação de 24 horas, com unidade evaporadora modelo DZ 35 com 4 MICROS, capacidade frigorífica de 5.020 Kcal com temperatura de evaporação a 10°C , e tempo de operação para forçador de 24 horas. Sistema de refrigeração com unidade frigorífica condensadora a ar, válvula termostática, válvula solenóide, pressostato de alta e baixa, visor de líquido com indicador de umidade, amortecedores, e dispositivos de segurança, com unidade evaporadora estruturada em alumínio Stucco com tubulação de cobre, aletas de alumínio, serpentina testada a 350 IBS e pressurizada com nitrogênio, limpa e seca internamente e equipada com moto ventilador de alto desempenho, com quadro de comando elétrico equipado com microprocessador digital para leitura e controle da temperatura interna da câmara e contactor para proteção dos equipamentos, com tubulação/conexão/óleo/gás refrigerante, conjunto de tubulação de cobre, conexões de latão, tubo esponjoso isolante para

montagem dos equipamentos, com isolamento térmico paredes teto em conjunto de termopainel 1.150 mm de largura, constituído por um núcleo de EPS (Poliestireno Expandido) sendo um produto que não agride a camada de ozônio, possuindo massa específica de 14,5 Kg/m³, retardante a chamas características como HF-1 pela norma UL, revestida em ambas as faces com chapa de aço zincada e pré-pintada com pintura epóxi, com tratamento anti-ferrugem, protegida com filme plástico com sistema de encaixe tipo macho e fêmea e todos os acessórios para montagem, com isolamento térmico do piso em laje de concreto armado fundido sobre placas de isopor de 100 mm, e com porta frigorífica giratória medindo 1,80 m x 0,80 m, estruturada em fibra de vidro e poliuretano injetado.

Conjunto de tanque e cesto banho por imersão para serem utilizados na 1ª etapa da lavagem, medida do tanque 500 X 500mm de altura, com capacidade de 80 litros.

Mesa Integrada de lavagem de frutas, fabricada totalmente em aço inoxidável AISI 304, dimensões externas 2,00 X 0,96 X 1,430 m. Composta por tanque dimensões 1,84 X 0,83 X 0,15m, capacidade 220 litros, chapa de espessura 1,5 mm, estrutura em tubo retangular. Cesto em chapa perfurada com furos de 8,0 mm, dimensão útil 1,75 X 0,75 X 0,12 m, para retenção dos frutos. Pulverização de água para lavagem dos frutos, montada em tubos Ø 1 ¼”, com derivação em tubo Ø ¾”, fixação na lateral da mesa, 8 (oito) bicos aspersores com jato de água tipo cone cheio, alimentados por tubulação em PVC, com registros adequados, bomba centrífuga ¼ CV, monofásica 110 volts ou 220 volts.

Mesa de preparo com borda, 100% inox (CLA 2,00 X 1,00 X 0,90m).

APÊNDICE 4

Custos de energia elétrica dos equipamentos e iluminação

Tabela 19. Cálculo de energia dos equipamentos e iluminação.

Equipamento	Quant.	Potência kW	Tempo em uso (h)	kW no processo	Custo do kW/h(R\$)	Custo Final (R\$)
Calha dissolvedora de açúcar	01	14,72	22	323,84	0,299958	97,02
Tanque fervedor de xarope	01	1,472	28,204	41,5163	0,29958	12,44
Tanques misturadores de xarope	03	0,368	28,204	10,384	0,29958	3,11
Filtro para xarope	01	5,52	28,204	155,69	0,29958	46,64
Bombas inox centrífuga	02	2,944	88	259,072	0,29958	77,62
Filtro declorador de água	01	3,68	24,36	89,6478	0,29958	26,86
Unimix automático	01	7,36	50	368,0446	0,29958	110,26
Conjunto bloco de rinser-enchedora-tampadora	01	2	100	200,002	0,29958	59,92
Empacotadora	01	34	50	1.251,21	0,29958	374,84
Conjunto transportador pneumático de garrafas PET	01	2	100	147,202	0,29958	44,10
Caldeira	01	2	88	194,304	0,29958	58,21
Refrigeração (Equipamento compacto para resfriamento de líquido)	01	20,24	121,88	2.466,86	0,29958	739,02
Despolpadeira	01	2,65	83,38	220,957	0,29958	66,19
Câmara frigorífica resfriamento	01	2,208	720	1.589,76	0,29958	476,26
Câmara frigorífica congelamento	01	2,576	720	1.854,72	0,29958	555,64
Mesa integrada de lavagem de frutas	01	0,184	88	16,192	0,29958	4,85
Sub-total						2.752,98
10% referente à iluminação						275,30
Total						3.028,28

Fonte: CPFL – Companhia Paulista de Força e Luz e Resultados da pesquisa.

APÊNDICE 5

Custos do gás para caldeira

Tabela 20. Cálculo do consumo de gás para caldeira.

Custo do cilindro 45 Kg (R\$)	Consumo diário de gás (kg)	Kg/gás no processo	Custo do Kg (R\$)	Custo Final (R\$)
93,60	36	792	2,08	1.647,36

Fonte: Agip Liquigás e Resultados da pesquisa.

APÊNDICE 6

Tabela tributação indústria pequeno porte 2006

Faturamento acumulado no ano:

Tabela 21. Tributação IPI indústria de pequeno porte 2006.

<u>Contribuinte do IPI</u> <u>Faturamento no mês x alíquota</u>	<u>% = IMPOSTO ÚNICO A</u> <u>PAGAR</u>
240.000,00	<u>8,85</u>
240.000,00 até 360.000,00	<u>9,45</u>
360.000,01 480.000,00	<u>10,05</u>
480.000,01 600.000,00	<u>10,65</u>
600.000,01 720.000,00	<u>11,25</u>
720.000,01 840.000,00	<u>11,85</u>
840.000,01 960.000,00	<u>12,45</u>
960.000,01 1.080.000,00	<u>13,05</u>
1.080.000,01 1.200.000,00	<u>13,65</u>
1.200.000,01 1.320.000,00	<u>14,25</u>
1.320.000,01 1.440.000,00	<u>14,85</u>
1.440.000,01 1.560.000,00	<u>15,45</u>
1.560.000,01 1.680.000,00	<u>16,05</u>
1.680.000,01 1.800.000,00	<u>16,65</u>
1.800.000,01 1.920.000,00	<u>17,25</u>
1.920.000,01 2.040.000,00	<u>17,85</u>
2.040.000,01 2.160.000,00	<u>18,45</u>
2.160.000,01 2.280.000,00	<u>19,05</u>
2.280.000,01 2.400.000,00	<u>19,65</u>

Fonte: SOS Organização Contábil.

APÊNDICE 7

Custos de produção de refrigerante de guaraná

Tabela 22. Custos operacionais do refrigerante de guaraná.

Custos operacionais do refrigerante de guaraná (Produção 210.000 L/mês)	
Matéria Prima (MP)	R\$
Extrato Natural de Guaraná	4,83
Açúcar	13.860,00
Água	2.337,09
Gás Carbônico	12,00
Subtotal (MP)	16.213,92
Mão-de-obra	
Técnico Químico	1.680,00
02 Operadores	1.540,00
02 Auxiliares de Operadores	840,00
01 Auxiliar Administrativo	840,00
Subtotal (MO)	4.900,00
Conservantes (CS)	4,30
Corantes (CR)	4,91
Aromatizantes (A)	5,05
Acidulante (AC)	19,90
Embalagem (E)	
Garrafa Pet 2.000 ml	48.466,95
Rolha Plástica	4.906,65
Rótulo	5.250,00
Subtotal (E)	58.623,60
Manutenção/Conservação (MC)	1.235,66
Aluguel (AL)	3.500,00
Impostos Fixos (IF)	38.972,15
Seguro (S)	247,13
Gás para Caldeira (G)	1.153,15
Energia Elétrica (EE)	1.347,74
Total	126.294,01
Custo por litro	0,61

Fonte: Resultados da pesquisa.