

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

TRABALHO DE FORMATURA

ESTUDO DE VIABILIDADE DE UMA EMPRESA PRODUTORA E
DISTRIBUIDORA DE SUCO DE LARANJA

ALUNO: DANIEL ROESLER DE CASTRO E SILVA

ORIENTADOR: IRINEU N. GIANESI

1994

TF 1994
Si 38 e

Sumário

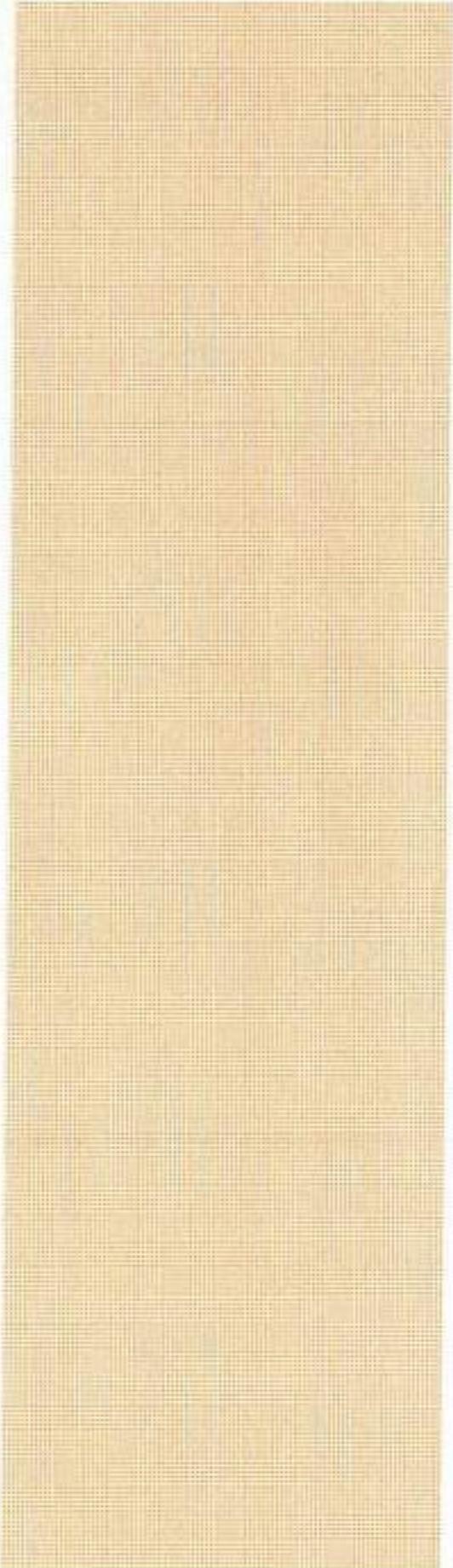
O presente trabalho de formatura trata do estudo de viabilidade econômica de uma pequena indústria produtora de suco integral fresco de laranja, seguindo o padrão proposto pela UNIDO (Organização para o Desenvolvimento Industrial das Nações Unidas) em seu "Manual de Preparação de Estudos de Viabilidade Industrial".

Considerações Iniciais

Todos os gráficos e tabelas contidos neste trabalho foram elaborados pelo autor, a menos que conste alguma indicação ao contrário. As cotações de equipamentos cujas confirmações por escrito chegaram até a data de 15/6/94 foram anexados a este trabalho no anexo 2. As demais cotações foram confirmadas com as empresas via contato telefônico e devem ser consideradas como firmes. O anexo 1 reune algumas fotos que foram realizadas com o intuito de esclarecer dúvidas referentes às denominações dadas as diversas partes da laranja. As referências bibliográficas estão listadas no anexo 3.

Índice

Sumário.....	i
Considerações Iniciais.....	ii
Introdução.....	1
Origem e Histórico do Projeto.....	8
Mercado e Capacidade da Fábrica.....	15
Materiais e Insumos.....	43
Localização e Situação.....	62
Engenharia do Projeto.....	74
Organização da Fábrica e Custos Gerais.....	109
Recursos Humanos.....	115
Programa da Implantação.....	125
Avaliação Econômico Financeira.....	137
Conclusões.....	148



Capítulo 1

Introdução

1. Introdução

O presente trabalho teve como ponto de partida a experiência empreendedora do autor no mercado de suco de laranja. Experiência que iniciou-se com a compra de uma máquina extratora de suco para a prestação de um serviço de entrega a domicílio na região do Morumbi. Esta região pode ser destacada por concentrar um grande número de condomínios residenciais habitados por pessoas com nível de renda média alta.

O serviço original foi idealizado como sendo uma entrega diária de suco de laranja recém-extraiido, logo cedo, para pessoas que gostam de suco mas não têm tempo ou paciência para espremer a fruta para o seu café da manhã ou até que consomem normalmente este produto mas gostariam de se ver livres do trabalho de fazer seu suco e portanto pagariam para ter este serviço prestado por terceiros.

Com este fim foi constituída a empresa B & D Comércio de Alimentos Ltda, e iniciou-se a reforma de um pequeno ponto comercial no bairro do Morumbi. Paralelamente a isto, iniciaram-se as atividades. Os contatos com os consumidores foram feitos utilizando-se folhetos de propaganda produzidos pelos sócios que apresentavam o serviço e a proposta de adesão. Aqueles que assinassem a proposta teriam direito a uma amostra grátis do produto e, caso não se

satisfizessem com a qualidade do mesmo ou do serviço teriam a opção de cancelar a entrega sem custo algum.

A principal dificuldade nesta fase foi a barreira de entrada nos condomínios para divulgação do produto e o desvio dos panfletos de propaganda, que ao invés de serem distribuídos conforme a promessa dos zeladores, eram em muitos casos simplesmente jogados fora. Em todo caso conseguiu-se formar uma boa base de clientes que contribuíram para mudar um pouco a idéia original do serviço. Detectou-se que a maioria dos clientes não recebia o suco todos os dias, e sim apenas três vezes por semana. Desta forma decidiu-se pela padronização das entregas, que passariam a ser feitas apenas nas segundas, quartas e sextas-feiras. Além disto a cobrança, que era quinzenal, passou a ser mensal, com o objetivo de não importunar demais o cliente com contas que na maioria das vezes eram muito pequenas (entre US\$ 4 e US\$ 10).

A qualidade do suco, enquanto isto, foi sendo melhorada gradativamente. Principalmente devido ao fato de que em uma visita a uma grande indústria exportadora de suco concentrado congelado, um dos sócios tomou conhecimento dos estudos desenvolvidos pela Universidade da Flórida sobre suco integral fresco de laranja e passou a aplicar as técnicas aprovadas nestes estudos no processo produtivo da empresa. Esta melhoria de qualidade (que se exprime

no prazo de validade do produto) possibilitou que o suco fosse produzido na véspera da entrega e não mais durante a madrugada. Além disto, abriu as portas para a entrada em um outro mercado formado por academias esportivas, padarias, lanchonetes e restaurantes self-service que demandavam vida útil mais longa do produto para que fosse comercializado convenientemente.

A segunda etapa importante no desenvolvimento da empresa foi a decisão de expandir suas atividades para além do bairro do Morumbi, contando com a terceirização da distribuição. Percebeu-se que o serviço de distribuição a domicílio de leite era todo feito por distribuidores autônomos responsáveis por regiões delimitadas. Foram feitos contatos com alguns destes distribuidores e fechou-se negócio com dois deles para agregarem ao seu serviço o produto suco de laranja. Um deles seria responsável pela região que já era atendida (Morumbi) e o outro ficaria com uma região que compreendia os Jardins, Pinheiros e Lapa, atendendo parte dos clientes às segundas, quartas e sextas e os demais às terças, quintas e sábados. Ambos já possuíam vasta clientela de leite e aumentaram rapidamente o volume de produção da empresa provando que havia uma sinergia neste novo relacionamento.

O outro mercado continuou sendo atendido através da frota própria da empresa.

Neste ponto, com o grande aumento das vendas e o vislumbramento de um enorme mercado, iniciaram-se os estudos para a construção de uma unidade produtora maior e mais eficiente. Estes estudos tomaram a forma deste trabalho de formatura, que por sua vez baseou-se na estrutura proposta pela UNIDO em seu "Manual de Preparação de Estudos de Viabilidade Industrial".

Tal manual foi desenvolvido com a colaboração de diversos especialistas da Organização nos campos de Economia, Administração e Engenharia com o intuito de proporcionar aos países em desenvolvimento um instrumento para facilitar a preparação de projetos que seja técnica, financeira e economicamente seguros.

Assim o trabalho estará dividido em dez capítulos descritos a seguir.

O primeiro capítulo, "Origem e Histórico do Projeto", descreve a idéia do projeto mostrando a sua orientação, explicando o produto e resumindo a história do empreendimento.

O segundo capítulo trata do mercado, mostrando a demanda, os produtos concorrentes e seus preços, a projeção de vendas, a capacidade da empresa e o programa de produção.

O terceiro capítulo aborda os materiais e insumos necessários para o funcionamento da fábrica

estudando desde sua disponibilidade até as necessidades de cada um deles, passando pelas estimativas de perdas no processo.

No capítulo seguinte debate-se o problema da localização. Os fatores que influenciam na decisão do local onde funcionará a empresa são listados e quantificados para chegar-se a uma conclusão.

Em seguida passa-se a engenharia do projeto, onde são desenvolvidos os lay outs do projeto, define-se a tecnologia utilizada, escolhem-se os equipamentos e são descritos os trabalhos de engenharia civil necessários.

O sexto capítulo trata da organização da empresa de tal forma a possibilitar o entendimento e o controle dos custos indiretos envolvidos em sua operação.

O capítulo de Recursos Humanos discute a qualificação da mão-de-obra envolvida e do pessoal administrativo, levantando cargos e salários e montando uma estrutura organizacional para a empresa.

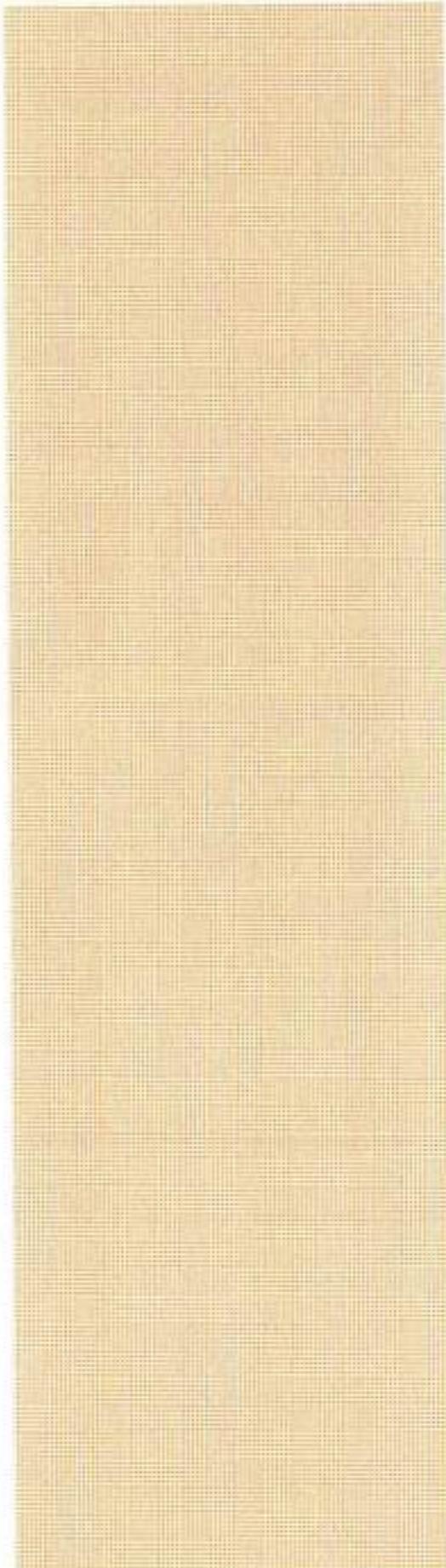
O capítulo 8 cuida do programa de implantação, estimando os prazos necessários para construção civil e instalação dos equipamentos.

O próximo capítulo trata da avaliação econômico-financeira do projeto, mostrando o fuxo de caixa e analisando os indicadores financeiros e a

sensibilidade do projeto a diversos fatores.

Por fim tem-se a conclusão, onde são mostrados as principais vantagens e desvantagens do projeto e discute-se as suas chances de implementação.

Cada capítulo é montado de tal forma que haja inicialmente uma discussão qualitativa a respeito dos tópicos pertinentes, a estimativa dos números necessários para tomadas de decisões e ao final a transformação dos números em valores monetários e a montagem de tabelas que trarão as informações necessárias para a montagem do fluxo de caixa no final do estudo, bem como as análises econômico-financeiras.



Capítulo 2

Origem e Histórico do Projeto

2. Histórico do Projeto

2.1. Origem do Projeto

O projeto que está sendo desenvolvido tem como objetivo fornecer a base técnico-econômica e comercial para uma decisão de investimento em uma indústria produtora de suco de laranja. Esta empresa seria fornecedora de suco de laranja natural (integral) ao mercado nacional, principalmente ao mercado paulista (estado de SP). Sendo assim a empresa desenvolveria as seguintes atividades: aquisição e processamento das frutas, beneficiamento do suco, engarrafamento, comercialização e distribuição dos produtos.

A orientação do projeto é para o mercado. Visa o atendimento de uma necessidade de consumo de produtos naturais e saudáveis, que vem crescendo ao longo dos últimos anos.

Os principais segmentos de mercado atendidos pela empresa seriam:

- mercado de entregas a domicílio
- hotéis e grandes restaurantes
- refeições industriais (grandes empresas e empresas especializadas)

O mercado de supermercados e lojas de conveniência não está sendo considerado à priori, haja visto que já é um mercado extremamente competitivo e que apresenta grandes barreiras para a entrada porque é dominado pela Parmalat, uma empresa já bastante conhecida no mercado e que conta com espaço cativo nas prateleiras dos supermercados por causa dos outros produtos de sua marca. A empresa decidiu focar a sua atuação nos nichos que ainda não são atendidos, nos quais acredita que tem grande possibilidade de obter sucesso.

O mix de produção seria formado pelo suco integral acondicionado em diferentes embalagens, adequadas ao segmento de mercado. O mercado de entregas a domicílio, por exemplo, será atendido com embalagens de um litro enquanto o mercado profissional (restaurantes, hotéis, empresas de alimentação), será atendido com embalagens maiores, as bombonas de 4 litros. A priori o mix de produção será definido como 60% para o mercado de entregas a domicílio e 40% para o mercado profissional.

2.2. O Produto

O produto da empresa será o suco fresco de laranja, não pasteurizado, produzido de acordo com orientações propostas pelo FDA (Food & Drugs Administration) nos EUA.

Os sucos de laranja produzidos convencionalmente sofrem um tratamento térmico para tornar inativas enzimas e reduzir populações de micro-organismos (fungos, bactérias) de tal forma a conseguir uma maior durabilidade do produto. Este processamento por outro lado é responsável por modificações no sabor do suco que desagradam grande parte dos consumidores, principalmente em um país como o Brasil onde as pessoas estão acostumadas ao consumo do suco feito em casa, na hora. Decidiu-se então pela produção de um suco não pasteurizado, com o objetivo de melhor atender às expectativas de sabor dos prováveis consumidores.

O suco de laranja fica armazenado em pequenas células ou sacos, que por sua vez formam os gomos da laranja. Quando ela é espremida rompem-se estes sacos e libera-se o suco. Entretanto as paredes destes sacos acabam misturando-se ao suco, constituindo uma camada flutuante chamada de polpa flutuante. A maioria dos consumidores de suco estão acostumados com esta característica e gostam dela. No processo de pasteurização a polpa flutuante tem que ser retirada porque os equipamentos utilizados (pasteurizadores e evaporadores) não conseguem processar este material. Deste modo, a ausência de polpa no suco é muitas vezes relacionada com o seu processamento e com a imagem de um produto "artificial". O produto objeto deste estudo

deverá ter a mesma aparência do suco espremido na hora, com uma certa proporção de polpa flutuante.

No anexo 1 podem ser vistas fotos que mostram as células, gomos e a polpa flutuante.

Entretanto, justamente por não ser pasteurizado, o produto apresenta sérias limitações no que diz respeito ao seu período de validade, que é bem menor do que aqueles tratados termicamente. De toda forma a empresa entende que a sua diferenciação no campo da qualidade (pretende entregar um produto que seja realmente bastante semelhante ao suco feito na hora) aliado ao tipo de serviço que pretende prestar (entrega a domicílio e terceirização da produção em hotéis e restaurantes) torna seu ciclo operacional satisfatório. É importante frisar que segundo os manuais técnicos da Universidade da Flórida¹ já consegue-se obter um tempo útil de prateleira de até 17 dias antes que sua qualidade deteriore-se de forma perceptível.

O grande problema deste produto portanto é a sua perecibilidade acelerada e a chave do sucesso da empresa será a obtenção de ciclos bastante curtos de comercialização.

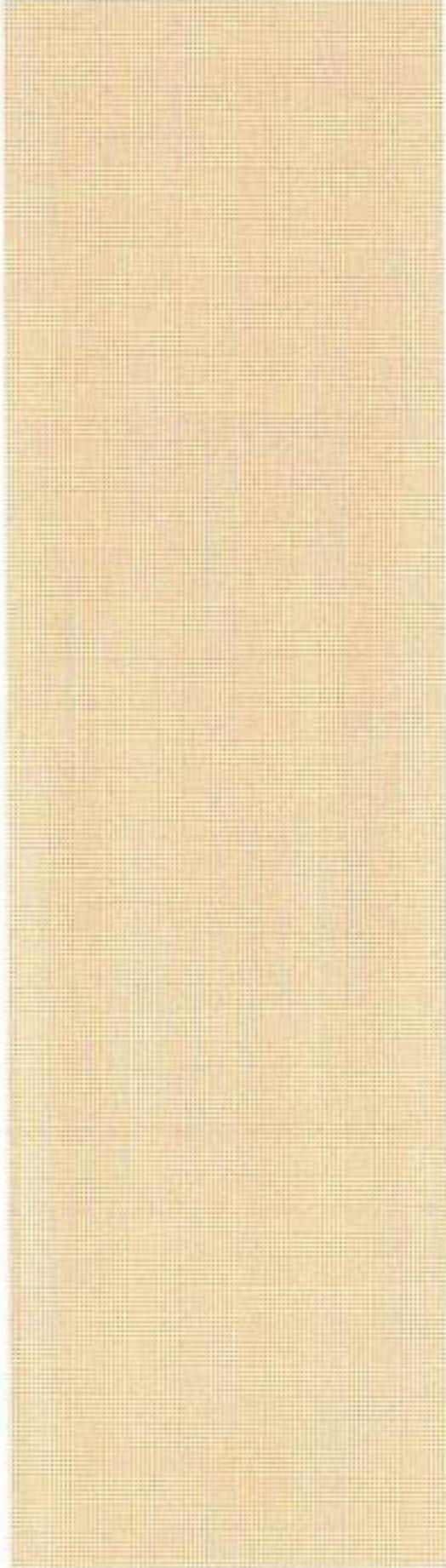
2.3. História do Projeto

A idéia de produzir suco de laranja surgiu no final de 1992, visando inicialmente a colocação de uma máquina em um quiosque na PUC-SP. Com o tempo, a idéia foi amadurecendo e tomando a forma de uma pequena fábrica de suco, que distribuiria o produto embalado a vários pontos de venda ao invés de atender a um único, onde estaria instalada. Além disto surgiu também a idéia de criar um serviço de distribuição a domicílio similar ao que funciona para o leite. Ou seja, a família (cliente) faz o pedido de quantos litros deseja receber e em que dias da semana, e esta cota é entregue por distribuidores que cobrem os diversos bairros da cidade.

Assim, em maio de 1993 foi aberta uma pequena central produtora no bairro do Morumbi, bairro este que foi julgado apropriado para se iniciar as atividades uma vez que possui uma concentração grande de condomínios residenciais, aliado a um bom nível de renda.

Com o crescimento da clientela e a necessidade de atendimento a uma região maior o espaço disponível tornou-se extremamente reduzido. Assim está sendo realizado este estudo, visando não apenas ao aumento da capacidade produtiva como também a uma racionalização

dos processos adotados na empresa de forma a torná-la mais produtiva e com um nível de qualidade mais alto. É importante notar que a qualidade do processo tem um impacto elevadíssimo no desempenho da empresa, não apenas quanto ao destaque frente à concorrência, mas principalmente por possibilitar ciclos de comercialização mais longos e custos mais baixos. Deve-se sempre ter em mente que a qualidade do processo implica diretamente sobre a vida útil do produto. A empresa vinha trabalhando com um prazo de validade de três dias e tem como meta atingir um prazo entre 12 a 15 dias a partir da extração do suco. Este aumento de prazo, por sua vez, torna viável o alcance de mercados mais distantes geograficamente, e que demandam maior tempo para a distribuição, bem como o atendimento dos mercados de revenda (supermercados, lojas de conveniência, lanchonetes, restaurantes em geral, etc.).



Capítulo 3

Mercado e Capacidade da Fábrica

3. Mercado e Capacidade da Fábrica

3.1. Introdução

É bastante conhecida a importância da citricultura no mundo. Estatísticas da FAO revelam que mais de 80 países produzem citros sob uma enorme variedade de condições agronômicas e climáticas. Em termos de volume físico, entre as frutas, em 1990 os citros ocupavam o primeiro lugar com 68 milhões de toneladas, seguidos pelas uvas (mesa e vinho) com 61 milhões, bananas com 46 milhões e maçãs com 40 milhões de toneladas.

O valor monetário do mercado mundial de citros (frutas frescas de mesa e processadas) alcançou US\$ 6,5 bilhões em 1990. O suco cítrico representou 45% deste total (ao redor de US\$ 3 bilhões) e cerca de 70% do valor do comércio mundial de todos os sucos de frutas e hortaliças. Mundialmente, o Brasil é o maior produtor e exportador de sucos cítricos.

3.2. Estudo de Demanda e Mercado

A demanda interna de suco de laranja tem sido suprida através do consumo de frutas frescas, que são processadas nas residências, bares e lanchonetes ou consumidas diretamente. Pode-se considerar com pequena margem de erro que toda fruta fresca vira suco e portanto que a demanda interna de suco de

laranja é dada pela demanda interna de fruta fresca multiplicada por um coeficiente de transformação, que indica a relação entre a caixa de laranja e o volume de suco extraído.

Considerando-se que 180 caixas de colheita resultam comumente na venda de 210 caixas de mercado, e que cada caixa de mercado origina 12 litros em média de suco de laranja, tem-se então um coeficiente de transformação de 14 litros por caixa colhida.¹

É importante salientar que caixa de colheita é a unidade padrão de medida de quantidade de laranja. Representa 40,8 kg e será a partir de agora referida apenas como caixa de laranja ou caixa de 40,8 kg. As caixas de mercado por sua vez contêm 27 kg. A relação dada acima considera as perdas envolvidas durante o transporte e comercialização, bem como as perdas geradas pelo consumidor final.

O estudo da demanda de suco de laranja será baseado na série histórica das vendas do CEAGESP em São Paulo que encontra-se a seguir:

¹Maria Lúcia Maia - Interrelações de preços na citricultura paulista - Revista Laranja, vol. 13

Ano	Vendas (milhões de cxs de 27 kg)	Vendas (mil toneladas)
87	16.5	445.5
88	13.2	356.4
89	14.2	383.4
90	15.5	418.5
91	16.1	434.7
92	15.8	426.6

Tabela 3.1 - Série histórica das vendas de laranja no CEAGESP (fonte: CEAGESP)

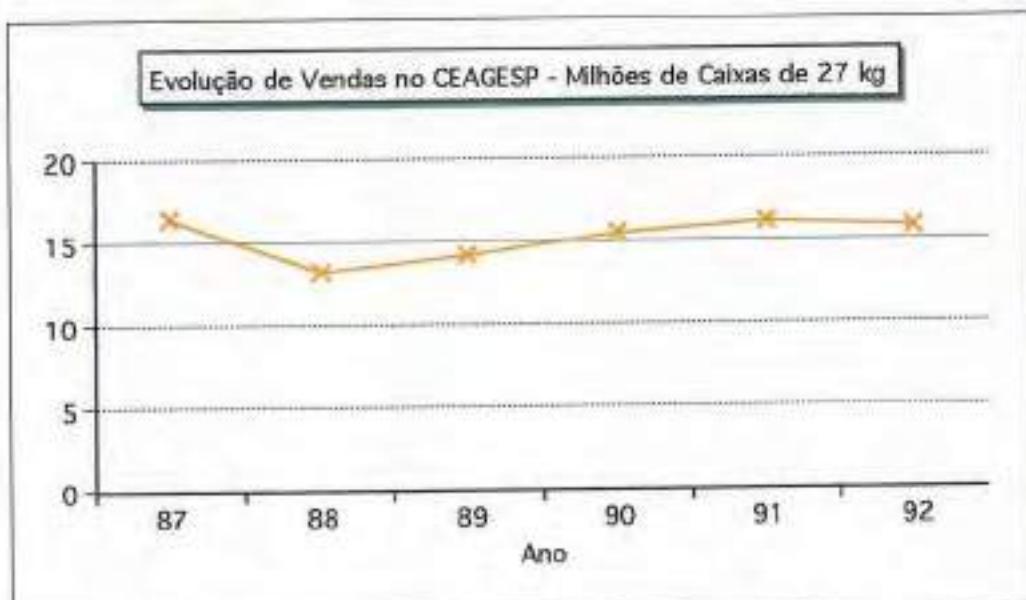


Figura 3.1 - Gráfico da série histórica de vendas de laranja no CEAGESP

Pode-se observar que o volume de laranja comercializado no CEAGESP em São Paulo gira em torno de 15 milhões de caixas de 27 kg por ano. Considerando o fator de transformação de 12 litros de suco por caixa de mercado, tem-se então que a demanda atual de suco de laranja via fruta fresca é de:

$$v = 15 \times 12 = 180 \text{ milhões de litros por ano}$$

A evolução dos pomares em São Paulo vem se dando a um ritmo de 6% de crescimento ao ano enquanto o aumento do consumo mundial, projetado para esta década pela FAO, está entre 1,5% e 2,8%. Percebe-se portanto que haverá aumento da oferta não correspondido por igual aumento de demanda, o que gerará um excedente de produção. Por outro lado a exportação da fruta fresca tende a aumentar muito, seguindo o exemplo do Chile, cujas exportações de frutas frescas em geral atingem mais de 1 bilhão de dólares anualmente. Este fato contribui para o enxugamento do excedente e a manutenção do crescimento da disponibilidade interna em níveis de 3 a 4% ao ano.

A capacidade de produção prevista para a unidade industrial em questão é de 5.120 litros/dia, como será visto mais adiante, trabalhando 6 dias por semana, o que integraliza uma capacidade anual de 1,6 milhões de litros/ano. Esta capacidade representa 0,89% da demanda atual de suco de laranja via fruta fresca. Se considerarmos o suco processado pelas indústrias que não é exportado, a participação desta unidade produtora cai ainda mais.

Conclui-se então que a representatividade da empresa projetada junto ao mercado consumidor não é tão grande, ou seja, a empresa deverá ter mercado para a comercialização do seu produto mesmo que haja flutuações na demanda por suco de laranja.

3.3. Previsão de Vendas e Marketing de Produtos e Subprodutos

3.3.1. Avaliação do Preço de Mercado

Para que se possa decidir sobre a viabilidade econômica do projeto é imprescindível que se avalie o valor que o mercado está disposto a pagar pelo produto. No caso atual esta avaliação mostra-se simples porque já existem produtos similares no mercado e portanto o seu valor mercadológico encontra-se balizado.

Os principais concorrentes são os sucos pasteurizados da Parmalat e da Suco Tropical (Suntrop), o suco fresco da Holambra e a própria laranja in natura. Foi realizada uma pesquisa de mercado em supermercados, padarias e barracas de frutas com o objetivo de identificar o valor mercadológico do produto. O resultado encontra-se na tabela a seguir.

Produto	Local	Preço (URV)
Holambra	Supermercado Sé	1.10
Holambra	Padaria Casablanca	0.91
Laranja Pera	Paes Mendonça	0.65
Laranja Pera	Supermercado Sé	0.58
Parmalat	Supermercado Sé	1.35
Parmalat	Paes Mendonça	1.21
Parmalat	Oásis-Loja de conveniência	1.73
Parmalat	Carrefour	1.68
Suntrop	Paes Mendonça	1.58
Suntrop	Oásis-Loja de conveniência	1.70
Suntrop	Carrefour	1.70

Tabela 3.2 - Pesquisa de preços de produtos concorrentes

O preço do produto deverá estar localizado próximo ao preço do suco produzido pela Holambra, uma vez que apresenta características similares. Mais caro do que a laranja *in natura* e mais barato que os sucos pasteurizados, que praticam preços mais elevados principalmente por causa de suas marcas. A Parmalat é uma marca muito conhecida no setor de alimentos e a Suntrop foi a pioneira no mercado de suco de laranja natural engarrafado e a venda em supermercados. Talvez com o tempo e com o amadurecimento da marca torne-se possível o estabelecimento de um preço comparável ao da Suntrop (cerca de US\$ 1,60). No entanto será considerada uma faixa de preços entre 0,90 e 1,20 URV como o intervalo provável de preço de venda. Conservadoramente este será estimado em 0,90 URV por litro.

3.3.2. Sazonalidade

O suco de laranja apresenta uma demanda sazonal. É consumido mais largamente nos meses quentes, apresentando uma queda nos meses frios. Desta maneira a previsão de vendas deve levar em conta um coeficiente de sazonalidade para ser aplicado nos diferentes períodos do ano. De acordo com a experiência obtida pela empresa, as vendas durante os meses frios representam 70% do volume que

representariam se o período fosse de calor. No entanto esta experiência é pouco representativa e sua validade é discutível. Por outro lado tem-se que a sazonalidade do produto é um fato no nível agregado. Para a fatia de mercado almejada pela empresa (menos de 1%), o efeito sazonal pode ser completamente revertido através de esforços de marketing que permitiriam o avanço sobre novas porções do mercado. De maneira conservadora será utilizado neste trabalho o coeficiente experimentado durante a operação da empresa. Isto significa que o coeficiente de sazonalidade estimado para o período que vai de outubro a março é igual a 1 e para os meses de abril a setembro é 0,7.



Figura 3.2 - Representação gráfica do coeficiente de sazonalidade estimado

3.3.3. Marketing

A idéia central que envolverá o marketing do produto será a questão da "disponibilidade". Agora o consumidor poderá beber um suco de laranja igual ao que ele está acostumado a tomar em casa sem ter que espremer a laranja na hora. Basta abrir uma garrafa do suco produzido pela empresa.

Nota-se então que o produto compete diretamente com a laranja "in natura" e com a mão-de-obra doméstica, que espreme a laranja na hora em que se deseja tomar o suco. Qual seria a vantagem do produto industrializado que faria com que as pessoas realmente comprassem este produto, mudando de uma certa forma os seus hábitos? Em primeiro lugar está a questão da praticidade e disponibilidade que podem aumentar o acesso dos consumidores em geral a um produto que todos conhecem e gostam. Em segundo lugar está o fato de que o ganho de escala obtido na compra das laranjas possibilita um preço bastante competitivo em relação a fruta "in natura" comercializada no varejo. Finalmente está a questão da comodidade do abastecimento, haja visto que o abastecimento de laranja é incômodo para a maioria dos consumidores porque representam um volume grande que tem que ser transportado e guardado convenientemente para não estragar-se. A partir do momento que o abastecimento possa vir a ser garantido

por terceiros, e melhor ainda, com a laranja já em forma de suco, pode-se esperar um aumento do consumo.

Segundo estudo realizado por MAIA², a relação entre os preços praticados no produtor, no atacado e no varejo é de 1; 1,28 e 1,90. Ou seja, os preços médios praticados pelo setor atacadista são 28% acima dos preços médios praticados pelos produtores enquanto os varejistas praticam preços médios 90% acima dos produtores (49% acima dos atacadistas).

A divulgação do produto será basicamente composta por ações de Marketing Direto e por visitas do vendedor. Não é do interesse da empresa tornar-se conhecida de uma maneira massificada. Ela acredita que só deve ser conhecida por aqueles que podem tornar-se seus consumidores. Assim direcionará seus esforços no sentido de localizar estes candidatos a consumidores e contatá-los oferecendo o serviço de entrega.

Uma das maneiras para localizar os consumidores de entrega a domicílio seria através da segmentação geográfica. A partir do estudo de regiões com concentrações altas de pessoas de características aderentes ao perfil dos consumidores de suco de laranja (atletas ou pessoas de vida corrida ou solteiros que moram sozinhos ou mães em busca de comodidades etc.) pode-se chegar a locais de maior probabilidade de venda do produto e então partir para

uma abordagem via mídia impressa. Para isto a Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (EBCT) oferece um serviço de panfletagem com a distribuição de folhetos sem endereçamento em locais previamente acertados. Além disto pode-se distribuir panfletos na porta de clubes, escolas, academias de ginástica etc.

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Marketing Direto (ABEMD), o nível de resposta a malas diretas varia entre 1% e 4%. Pelos históricos da empresa, estes valores encontram-se entre 1% e 2% (mais modestos, portanto). Partindo destes níveis pode-se chegar ao número de malas diretas que seriam necessárias para atingir o volume de vendas objetivado, assim como o investimento correspondente.

O preço cobrado pelos Correios é de US\$ 0,25 por peça de mala direta enviada e o custo de produção da peça está estimado, de acordo com a gráfica Laser Print, em US\$ 0,03. Portanto o custo unitário da operação de propaganda via mala direta está em torno de US\$ 0,28.

Outro tipo de ação que será utilizado será o Telemarketing Ativo, ou seja a venda por telefone, cuja eficiência é um pouco mais alta que a panfletagem por conseguir um contato mais efetivo com o cliente em potencial. Seu custo, no entanto, é de cerca de 1,50 por contato telefônico, segundo a Skill Telemarketing que é a empresa que passou orçamento.

É importante notar que o produto suco de laranja é na verdade o bem facilitador de um serviço de entrega de suco de laranja. E este serviço tem a característica de não poder ser julgado à priori, mas apenas após sua prestação. Nestes casos, segundo HESKETT, SASSER, HART³ a avaliação da qualidade é feita baseada em experiência e os consumidores procuram e confiam mais em informações de fontes pessoais em detrimento de fontes impessoais (propaganda). Portanto as ações de marketing direto serão utilizadas como detonadoras de processos de venda e com o objetivo de conseguir uma primeira base de clientes que serão muito importantes no sentido de disseminar o serviço através do boca-a-boca com amigos, familiares e conhecidos. O boca-a-boca terá um efeito multiplicador sobre as ações de marketing direto como pode ser visto no diagrama abaixo.

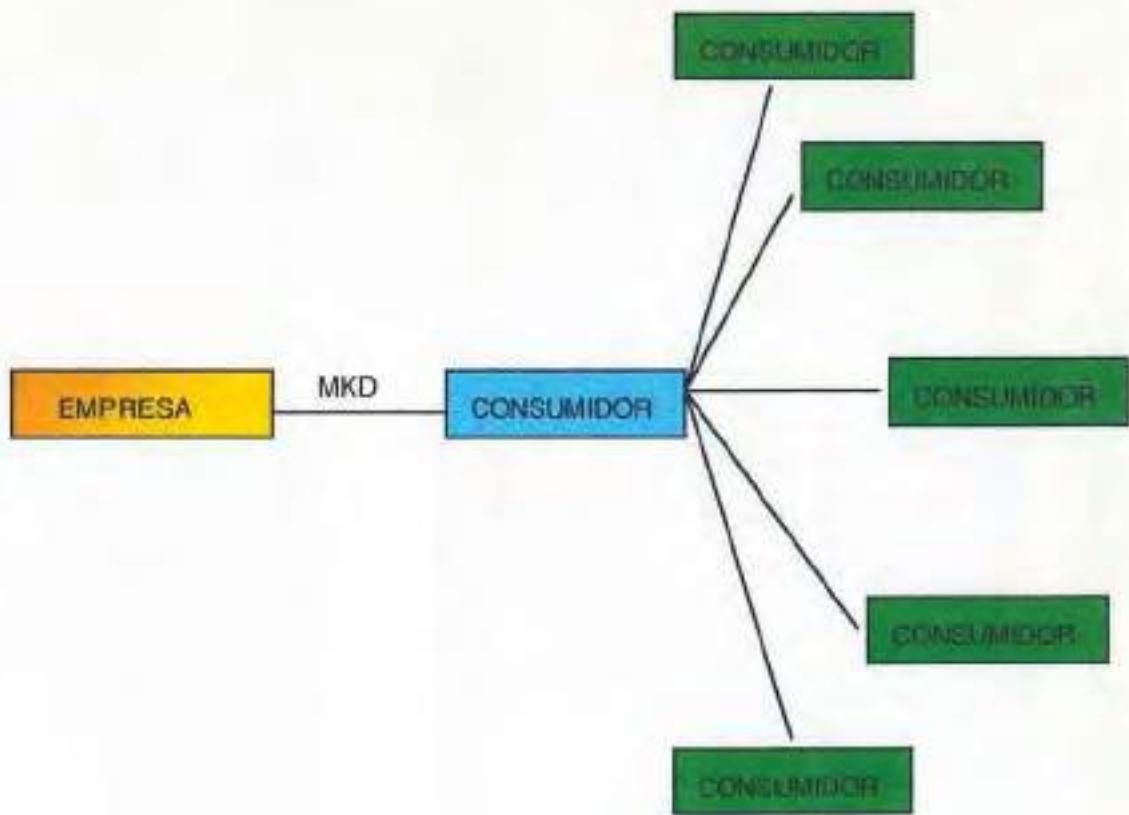


Figura 3.3 – Efeito Multiplicador do Boca a Boca

Para motivar a ação boca-a-boca serão dados descontos aos clientes que indicarem outros clientes, na ordem de 10% do valor da conta do indicado. Para efeito da preparação dos fluxos de caixa será considerado que cada cliente indicará em média 1 novo cliente. Portanto para um crescimento das entregas de X, a receita marginal será igual a $0,5X \times \text{PREÇO NORMAL} + 0,5X \times (\text{PREÇO NORMAL}) \times 0,9$, o que significa que para cada dois novos litros de suco vendidos um se deu através da ação de Marketing direto e outro se deu através da ação do boca-a-boca e portanto gerou um abatimento de 10% para um cliente antigo que

realizou a indicação.

Para que se possa estimar os custos de vendas é necessário que se estime o número de clientes em cada período da vida da empresa e a rotatividade destes clientes considerando-se a aquisição de um cliente via esforço de marketing e outro proporcionalmente via indicação de um cliente ativo.

A experiência com a empresa diz que cada cliente recebe em média 3 litros por semana e portanto 0,5 litros/dia. A estratégia de marketing da empresa é conseguir em um primeiro momento uma base de clientes através de suas ações de marketing direto e a partir de então colher os frutos do efeito multiplicador do boca-a-boca. Sendo assim, as vendas do primeiro semestre serão consideradas como exclusivamente devidas a estas ações. A partir do segundo semestre as receitas serão computadas como foi explicado anteriormente. Além disto, o esforço inicial será através de telemarketing porque, apesar de mais caro, permite respostas mais rápidas por parte do mercado. As demais campanhas serão consideradas como mistas (metade mala direta e metade telemarketing). Será considerada uma rotatividade de 5% dos clientes.

De acordo com o programa de produção será montada uma tabela com os custos de vendas (apenas as campanhas de marketing para entregas a domicílio) que poderá ser vista ao final deste capítulo.

O mercado profissional será trabalhado a partir de visitas do vendedor e portanto o custo de vendas para este mercado resume-se as despesas do vendedor.

3.3.4. Crescimento

A empresa deverá ter um crescimento de acordo com a curva em "S" mostrada abaixo. Inicialmente o crescimento será lento, decorrendo principalmente das ações de marketing direto, para em seguida passar por um período de crescimento acelerado causado pelo efeito multiplicador do boca a boca. Este crescimento deverá fazer aparecer gargalos na produção limitando a capacidade da empresa e modificando a aparência da curva de crescimento, que mostrará desaceleração. No entanto a empresa deverá continuar a crescer por mais algum tempo em função do aprimoramento da utilização da capacidade, com o deslocamento dos gargalos. A estimativa inicial é de que o crescimento se dará da seguinte maneira:

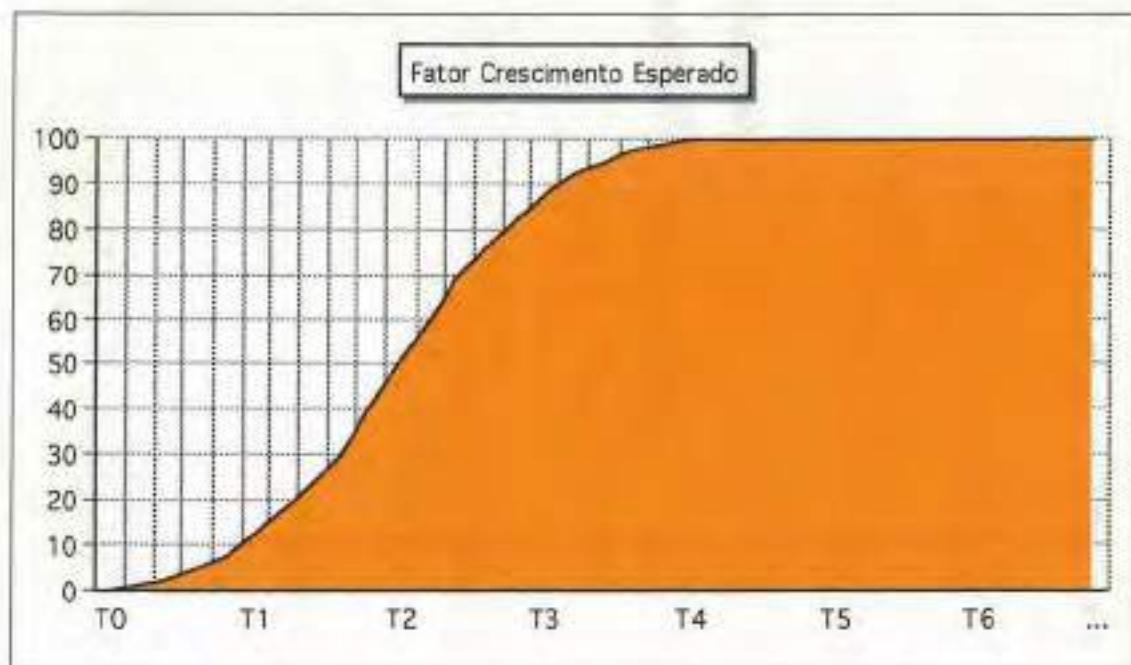


Figura 3.4 - Representação gráfica do crescimento planejado da empresa

O eixo Y representa a utilização da capacidade instalada, em porcentagem, enquanto o eixo X representa o tempo e encontra-se dividido em trimestres. Na verdade este gráfico deveria ir até o trimestre 40, uma vez que a vida útil estimada do projeto é de 10 anos, mas como a partir do segundo ano a empresa já deve ter atingido sua capacidade máxima, mostrou-se apenas a fase de crescimento.

3.3.5. Estimativa de Vendas

Através do cronograma de implantação tem-se a data de início das atividades, que poderá ser em uma época com coeficiente de sazonalidade 1 ou 0,7. Compondo-se então o coeficiente de sazonalidade com o crescimento esperado chega-se às estimativas de vendas cujo gráfico é apresentado a seguir (início em

abril).

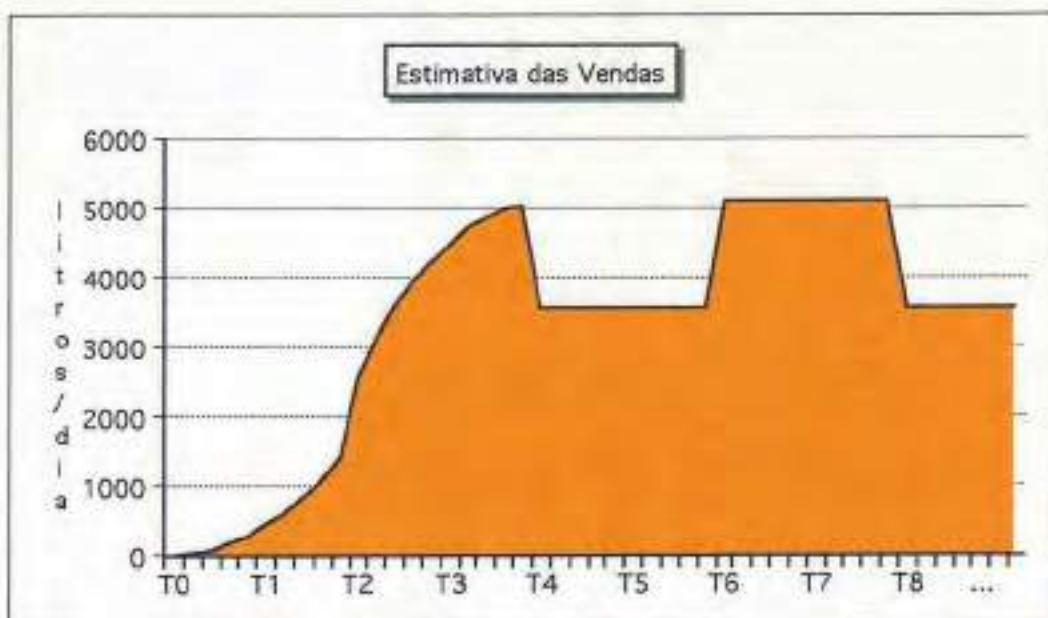


Figura 3.5 - Representação gráfica do crescimento de vendas planejado da empresa.

A partir do final do primeiro ano as vendas apresentam-se claramente sazonais.

Através da interpolação deste gráfico pode-se montar uma tabela com os valores de produção diária atingidos ao longo do tempo e assim estimar as vendas em termos numéricos ao longo do tempo. Foram interpolados cinco valores em cada período de um trimestre e então tirou-se uma média destes valores para estimar-se a produção diária média do período, que multiplicada pelo número de dias trabalhados dá a produção do período. Esta tabela está mostrada a seguir.

Período	Valor interpolado	Média do período	Produção do período	Capacidade utilizada média
T0	0			
	44.8			
	89.6			
	179.2			
	268.8			
T1	448	116.48	9,110	2.27%
	627.2			
	851.2			
	1,075.2			
	1,433.6			
T2	2,560	887.04	69,379	17.32%
	3,072			
	3,584			
	3,904			
	4,224			
T3	4,480	3,468.8	271,310	67.75%
	4,736			
	4,864			
	4,992			
	5,056			
T4	3,584	4,825.6	377,431	94.25%
	3,584			
	3,584			
	3,584			
	3,584			
T5	3,584	3,584	280,320	70.00%
	3,584			
	3,584			
	3,584			
	3,584			
T6	5,120	3,584	280,320	70.00%
	5,120			
	5,120			
	5,120			
	5,120			
T7	5,120	5,120	400,457	100.00%
	5,120			
	5,120			
	5,120			
	5,120			
T8	3,584	5,120	400,457	100.00%
	3,584			
	3,584			
	3,584			
...	3,584			
	3,584	3,584	280,320	70.00%
	3,584			

Tabela 3.3 - Interpolação da curva de vendas estimadas e valores calculados de produção e capacidade utilizada médios.

A produção diária média do período dividida por

5120 dá a capacidade utilizada média do período.

3.3.6. Estratégia de Distribuição

A distribuição será realizada através de dois canais distintos de acordo com o mercado. O mercado de entregas a domicílio será atendido através de distribuidores autônomos associados e o mercado profissional através de frota própria.

Os distribuidores associados serão selecionados entre distribuidores de leite levando em consideração a sua área de atuação, frota, quantidade de clientes atendidos e qualidade do serviço prestado. Uma vez selecionados, terão a garantia de exclusidade sobre uma determinada área, que poderá ser igual, menor ou maior do que a área em que já atuam, e a responsabilidade de manutenção do serviço dentro de parâmetros de qualidade estabelecidos pela empresa. A empresa poderá cancelar o fornecimento para este distribuidor caso considere que o mesmo não esteja enquadrando-se em seus padrões e o distribuidor, por sua vez terá um prazo para vender a sua "linha" para outro distribuidor. Os distribuidores receberão uma comissão sobre suas vendas de 20%, que serão pagas após o recebimento dos pagamentos dos clientes (efetuados via cobrança bancária).

O mercado profissional será atendido através de frota própria porque não se encontrou nenhum outro

serviço já existente que podesse agregar esta distribuição de forma confiável.

3.4. Programa de Produção

No caso em questão o programa de produção deve ser absolutamente aderente ao planejamento de vendas, pois trata-se de um produto de alta perecibilidade que não pode permanecer estocado.

Um ponto importante que se deve ressaltar é a produção de bagaço de laranja como resíduo industrial. De acordo com os fabricantes de equipamentos o aproveitamento de suas máquinas é de 50% em peso da fruta. Isto significa que para cada kg de suco produzido produz-se também 1 kg de bagaço. Grosso modo, produz-se 1 kg de bagaço por litro de suco produzido.

Para a produção diária de 5.000 litros de suco tem-se então 5 toneladas de bagaço que precisa ser retirado do local. Desta forma o estudo do destino do bagaço e sua operacionalidade é de extrema importância para o funcionamento do negócio.

3.5. Capacidade da Fábrica

A limitação de capacidade da fábrica será dada por dois fatores: a disponibilidade de recursos para investimento no empreendimento e a capacidade estimada de gerenciamento dos distribuidores.

Explicando um pouco mais, isto significa que em primeiro lugar este empreendimento parte da premissa de que será implementado apenas com recursos provenientes dos sócios, ou seja o *funding* do projeto deverá ser próprio. Os sócios não estão dispostos a incorrer nos custos financeiros e nem muito menos nos riscos provenientes da captação de financiamento bancário. Em segundo lugar tem-se que os distribuidores deverão ser gerenciados de uma maneira muito próxima para evitar a ocorrência de problemas de entrega que venham a estragar a imagem da empresa junto aos consumidores. Deste modo, tal gerenciamento deverá ficar a cargo de um dos sócios, que estima que o número máximo de distribuidores administráveis com qualidade é de 10, além de este número ser suficiente para cobrir uma grande área da cidade de São Paulo. As regiões atendidas serão as seguintes:

Região	Bairro
1	Morumbi
2	Jardins
3	Itaim-Bibi
4	Higienópolis
5	Pinheiros
6	Brooklin
7	Av. Paulista
8	Perdizes / Sumaré
9	Ibirapuera / Moema
10	Butantã

Tabela 3.4 - Regiões atendidas pelo serviço

De acordo com conversas telefônicas realizadas com os próprios distribuidores, a média de clientes de leite de cada um gira em torno de 1500 e a quantidade média de litros por entrega é 1,7. Como as entregas são feitas em dias alternados para que se possa cobrir uma região maior com o mesmo número de distribuidores, tem-se que cada um realiza cerca de 750 entregas de leite por dia e 1.275 litros. Para o caso do suco será considerado que cada distribuidor chegará uma média de 800 clientes ativos de suco de laranja recebendo 1 litro por entrega (ou três litros por semana) o que leva a um número de 400 litros por dia por distribuidor ou 4.000 litros por dia para o mercado de entregas a domicílio. Quanto ao mercado profissional tem-se um limitante de capacidade dado também pela capacidade de distribuição e sob a forma da frota da empresa. A empresa já possui uma Kombi revestida termicamente (que será devidamente incluída nos cálculos de investimento inicial) cuja capacidade de transporte é de 20 embalagens de transporte (discutidas no próximo capítulo), ou seja $30 \times 4 = 120$ bombonas de 4 litros ou 480 litros de suco por viagem. Considerando que a Kombi poderá fazer duas viagens por dia chega-se a 960 litros por dia para o mercado profissional. Somando-se os dois mercados tem-se o número de 4.960 litros por dia como uma estimativa inicial da capacidade almejada da fábrica.

A capacidade da fábrica, no entanto, será dada pela capacidade de seu principal equipamento, a extratora. Este equipamento será fornecido pela FMC do Brasil, empresa que detém 99% do mercado nacional instalado de extratoras industriais.

O modelo escolhido possui capacidade nominal de produção de 200 litros/hora. Admitindo que a capacidade normal deste equipamento seja 80% de sua capacidade nominal, para compensar possíveis paradas por falta de laranja ou manutenção corretiva, atrasos diversos, gargalos na produção ou quaisquer problemas que possam vir a ocorrer, tem-se uma produção normal de 160 litros/hora. Para que se atinja os 4.960 litros diários que se deseja, serão necessárias então 31,2 horas-máquina de trabalho. Considerando o turno de trabalho de 8 horas efetivas tem-se a necessidade de 3,875 máquinas. Serão utilizadas portanto 4 máquinas extratoras que proporcionarão uma capacidade real de processamento de 5.120 litros/dia, ou uma capacidade nominal de 6.400 litros diários. Esta nova capacidade calculada representa 103% da capacidade planejada anteriormente e este excesso deve ser absorvido sem problemas pelo mercado de entregas a domicílio. O mix de produção fica estipulado mantendo a relação de 4.160 l/dia para domicílio e 960 l/d para mercado profissional, ou seja 81% contra 19%.

3.6. Tabelas

A seguir encontram-se as tabelas referentes a este capítulo.

Estimativa da Receita de Vendas			
Produto	Suco de Laranja		
Ano 1	Semestre 1	Quant. (l)	78,490
		Preço (US\$/l)	\$0.90
		Receita(US\$)	\$70,640.64
	Semestre 2	Quant. (l)	648,741
		Preço (US\$/l)	\$0.90
		Receita(US\$)	\$558,205.39
Ano 2	Semestre 3	Quant. (l)	560,640
		Preço (US\$/l)	\$0.90
		Receita(US\$)	\$508,540.53
	Semestre 4	Quant. (l)	800,914
		Preço (US\$/l)	\$0.90
		Receita(US\$)	\$710,010.51
Ano 3		Quant. (l)	1,361,554
		Preço (US\$/l)	\$0.90
		Receita(US\$)	\$1,200,170.05
Ano 4		Quant. (l)	1,361,554
		Preço (US\$/l)	\$0.90
		Receita(US\$)	\$1,225,398.85
Ano 5		Quant. (l)	1,361,554
		Preço (US\$/l)	\$0.90
		Receita(US\$)	\$1,225,398.85
Ano 6		Quant. (l)	1,361,554
		Preço (US\$/l)	\$0.90
		Receita(US\$)	\$1,225,398.85
....			
Ano 10			\$1,225,398.85

Tabela 3.5 - Estimativa das receitas de vendas.

Esta tabela mostra a estimativa de receita do empreendimento considerando os níveis de venda que

foram discutidos anteriormente neste capítulo, o valor mercadológico determinado e a política de descontos.

Estimativa dos custos de vendas			
Valores em US\$			
	Eficiência (%)	Custo unitário	Custo efetivo
Custos de vendas			
Telemarketing	5.00%	1.50	30
Panfletagem	2.00%	0.28	14

Tabela 3.6 - Estimativa dos custos efetivos das ações de marketing direto

Nesta tabela tem-se as estimativas dos custos de vendas. Para sua montagem foi necessário estimar-se os custos das ações de marketing direto que serão utilizados bem como a eficiência de cada uma delas.

A próxima tabela mostra o programa de produção dividido por semestres.

Programa de Produção		Suco de Laranja		Bagaço	
		Capacidade(%)	Unidades (l)	Capacidade(%)	Unidades (kg)
Ano 1	Sem. 1	9,8	78,490	9,8	78,490
	Sem. 2	81	648,741	81	648,741
Ano 2	Sem. 3	70	560,640	70	560,640
	Sem. 4	100	800,914	100	800,914
Ano 3	Sem. 5	70	560,640	70	560,640
	Sem. 6	100	800,914	100	800,914
Ano 4	Sem. 7	70	560,640	70	560,640
	Sem. 8	100	800,914	100	800,914
Ano 5	Sem. 9	70	560,640	70	560,640
	Sem. 10	100	800,914	100	800,914
Ano 6	Sem. 11	70	560,640	70	560,640
	Sem. 12	100	800,914	100	800,914
Ano 7	Sem. 13	70	560,640	70	560,640
	Sem. 14	100	800,914	100	800,914
Ano 8	Sem. 15	70	560,640	70	560,640
	Sem. 16	100	800,914	100	800,914
Ano 9	Sem. 17	70	560,640	70	560,640
	Sem. 18	100	800,914	100	800,914
Ano 10	Sem. 19	70	560,640	70	560,640
	Sem. 20	100	800,914	100	800,914

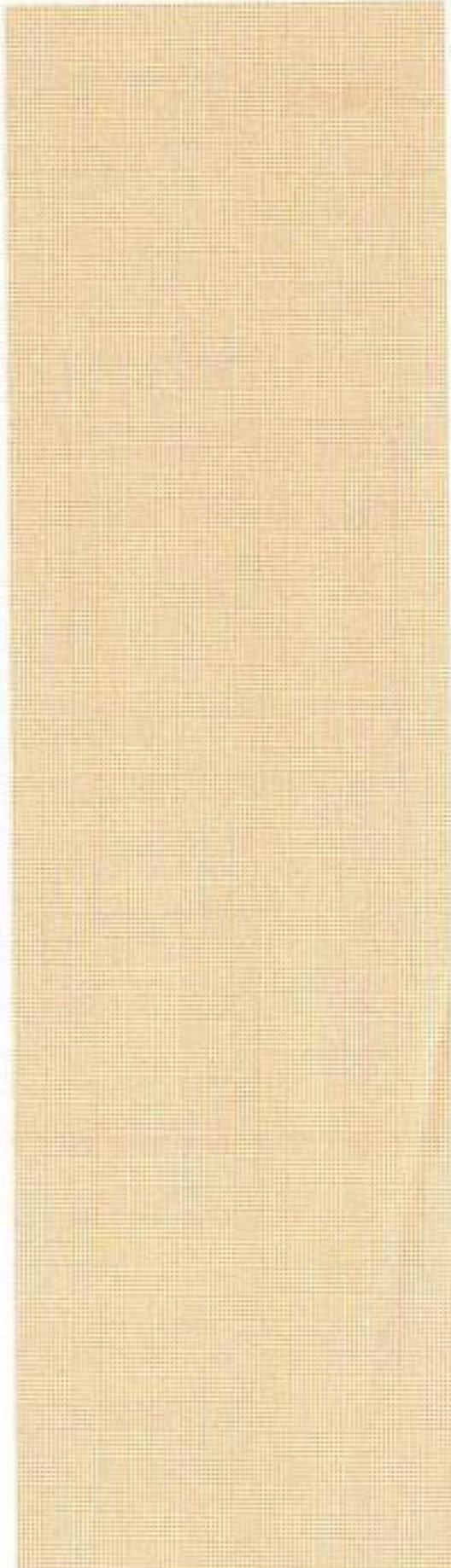
Tabela 3.7 – Programa de produção

A	B	C	D	E	F	G	H
Estimativa de Custos de Vendas: Campanhas de Marketing							
Valores em US\$							
		Capacidade (%) no final do período	Unidades (1/dia)	Entrega a domicílio (81%)	Equivalente em clientes	Clientes via MKD	Custo de vendas
Ano 1	Sem. 1	50,00%	2,560	2,074	4,147	4,147	6,221
	Sem. 2	87,50%	4,480	3,629	7,258	1,737	38,206
Ano 2	Sem. 3	70,00%	3,584	2,903	5,806	0	0
	Sem. 4	100,00%	5,120	4,147	8,294	1,452	31,933
Ano 3	Sem. 5	70,00%	3,584	2,903	5,806	0	0
	Sem. 6	100,00%	5,120	4,147	8,294	1,452	31,933
Ano 4	Sem. 7	70,00%	3,584	2,903	5,806	0	0
	Sem. 8	100,00%	5,120	4,147	8,294	1,452	31,933
Ano 5	Sem. 9	70,00%	3,584	2,903	5,806	0	0
	Sem. 10	100,00%	5,120	4,147	8,294	1,452	31,933
Ano 6	Sem. 11	70,00%	3,584	2,903	5,806	0	0
	Sem. 12	100,00%	5,120	4,147	8,294	1,452	31,933
Ano 7	Sem. 13	70,00%	3,584	2,903	5,806	0	0
	Sem. 14	100,00%	5,120	4,147	8,294	1,452	31,933
Ano 8	Sem. 15	70,00%	3,584	2,903	5,806	0	0
	Sem. 16	100,00%	5,120	4,147	8,294	1,452	31,933
Ano 9	Sem. 17	70,00%	3,584	2,903	5,806	0	0
	Sem. 18	100,00%	5,120	4,147	8,294	1,452	31,933
Ano 10	Sem. 19	70,00%	3,584	2,903	5,806	0	0
	Sem. 20	100,00%	5,120	4,147	8,294	1,452	31,933

Tabela 3.8 – Estimativa de custo de vendas: campanhas de marketing

Custos de vendas: comissões de distribuidores		
Valores em US\$		
	Receita	Comissão
Ano 1	628,846	125,769
Ano 2	1,218,551	243,710
Ano 3	1,200,170	240,034
Ano 4	1,225,399	245,080
Ano 5	1,225,399	245,080
Ano 6	1,225,399	245,080
Ano 7	1,225,399	245,080
Ano 8	1,225,399	245,080
Ano 9	1,225,399	245,080
Ano 10	1,225,399	245,080

Tabela 3.9 – Estimativa de custo de vendas: comissões



Capítulo 4

Materiais e

Insumos

4. Materiais e Insumos

4.1. Características de Materiais e Insumos

A matéria prima básica no processo é a laranja. Dela se extrai o suco que é embalado e distribuído. Pode-se classificar os materiais e insumos utilizados da seguinte maneira:

Matéria prima : laranja

Insumos : material de embalagem (garrafas, bombonas, tampas, rótulos, lacres, etc.)

Utilidades : água, energia elétrica, cloro, produtos de limpeza.

4.2. Laranja

Conforme foi mostrado no estudo da demanda, a produção de laranja em São Paulo é largamente suficiente para a atividade a qual este projeto se propõe. A região cultivada é bastante extensa, abrangendo mais de 700.000 hectares espalhados deste o noroeste de SP até a região de Campinas. Como a demanda da fábrica é extremamente pequena em relação à oferta de laranja, o fornecimento pode ser garantido

sem problemas pelas fazendas mais próximas do local de produção.

O preço da laranja é dado por uma relação com o preço do suco de laranja congelado concentrado cotado na bolsa de Nova Iorque. Devido às incertezas nas safras paulistas e da região da Flórida (que regulam a oferta mundial), este preço é bastante flutuante. Entretanto as grandes empresas exportadoras de suco estão montando um sistema científico de previsão das safras que, juntamente com as previsões do USDA (United States Department of Agriculture) permitirão um maior planejamento dos preços. O preço médio da caixa de 40,8 kg entre 1980 e 1991 foi US\$ 2,31, atingindo um mínimo de US\$ 1,11 em 1991 e um máximo de US\$ 3,74 em 1988. A tabela a seguir mostra os preços médios pagos ao produtor por caixa de laranja de 40,8 Kg entre 1980 e 1991.

Ano	Preço da Caixa Pago ao Produtor (US\$)
1980	\$2.43
1981	\$2.20
1982	\$1.90
1983	\$1.48
1984	\$2.74
1985	\$3.50
1986	\$1.15
1987	\$2.41
1988	\$3.74
1989	\$3.53
1990	\$1.11
1991	\$2.30
Média	\$2.37

Tabela 4.1 - Preço médio da caixa de laranja (fonte: Revista Laranja vol.13)

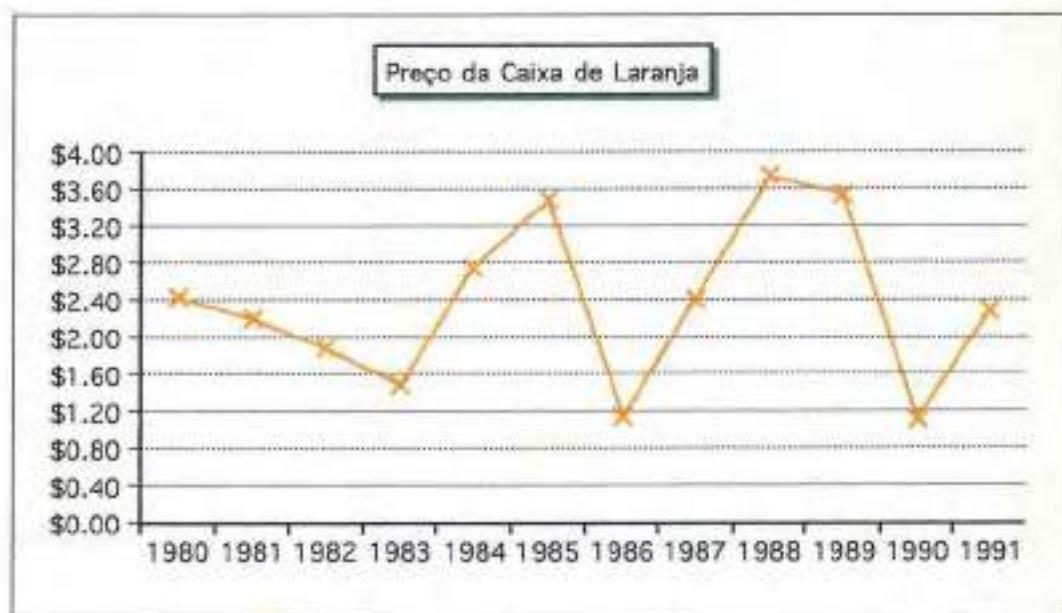


Figura 4.1 - Gráfico de evolução dos preços da laranja

A flutuação dos preços é causada pelo desempenho da safra na Flórida. Quando ocorre algum problema significativo nesta região o preço da laranja no Brasil sobe e quando nada ocorre e a safra brasileira aumenta a sua produção, o preço cai.

Existem diversas espécies de laranjas em produção no Estado de São Paulo, o que suaviza os efeitos sazonais típicos da agricultura. Pode-se considerar que existe oferta de laranja durante o ano inteiro, mas não do mesmo tipo de laranja. Ao longo do ano ocorrem variações tanto na qualidade da laranja quanto na sua espécie. No entanto esta variação também reflete-se na fruta *in natura* oferecida nos mercados da cidade, ou seja, o produto acompanha a variação normal do sabor da laranja ao longo do ano da mesma maneira que o consumidor de suco de laranja tradicional (que espreme o suco em casa) perceberia. Logicamente este fato tem implicações no marketing do produto que tentará explorá-lo através da sua utilização como fator dado pela natureza e que não é modificado pela ação do processamento e portanto fortalecendo a imagem natural e saudável do produto. Será importante que as informações a respeito do tipo de laranja que está sendo utilizada e suas características (como acidez, concentração de açúcares etc.) estejam sempre bem divulgadas entre os distribuidores e a central de

atendimento da empresa para que se possa responder às eventuais questões levantadas pelos clientes.

4.2.1. Fornecimento

O principal fornecedor de laranja para empresa será a Filcam Agropecuária Ltda., empresa situada no município de Aguai, a cerca de 250 km de São Paulo. A escolha foi feita com base no histórico deste fornecedor, que já vinha trabalhando com a empresa e mantém um relacionamento bastante bom. Esta fazenda garantirá o fornecimento da matéria-prima entre os meses de fevereiro a outubro, haja visto que é neste período que se dá a safra das espécies plantadas em sua área. Nos demais meses o fornecimento será garantido por fornecedores alternativos que serão contactados e trabalhados pelo gerente de compras da empresa.

Segundo o Sr. Afonso Mamede, proprietário da Filcam, o preço que ele poderia fazer para o volume proposto de compras seria de US\$ 2,55 por caixa de 40,8 Kg. Além disto, o frete cobrado seria de US\$ 120 por viagem em caminhões com capacidade para 12 toneladas de carga.

4.3. Insumos

Os insumos necessários ao processo são os materiais utilizados para embalagem.

A embalagem de um produto deve ser desenvolvida levando em consideração os seguintes fatores:

- proteção do produto
- comunicação com o consumidor
- facilidade de transporte
- custo

Pode-se dividir a embalagem de um produto em três níveis, de acordo com estes fatores apresentados. O primeiro nível, chamado de embalagem de contenção, é aquele que se apresenta em contato direto com o produto, com a função de protegê-lo do ambiente em que está exposto, mantendo sua integridade. O segundo (embalagem de apresentação) é aquele que se comunica com o consumidor, passando conceitos e idéias, e tentando atrair a sua atenção de tal forma que a transação seja efetuada. É o "vendedor silencioso". Finalmente, o último nível de embalagem, a embalagem de comercialização, é aquela que reune quantidades mínimas do produto que são vendidos aos compradores usuais. É esta embalagem que age no facilitamento do transporte,

e protege o produto tanto no transporte quanto no armazenamento. O quarto fator citado, o custo, deverá ser considerado em todos estes níveis.

4.3.1. Embalagens de Contenção

O suco de laranja será comercializado em duas embalagens diferentes, de acordo com o volume.

- Embalagem para 1 litro.
- Embalagem para 4 litros.

De acordo com Departamento de Citros da Flórida, as embalagens apropriadas para a contenção do suco integral de laranja devem ser de polietileno ou fibra de papel. Seguindo estas recomendações, decidiu-se pela utilização de garrafas plásticas para o volume de 1 l, e bombonas, também plásticas para o volume de 4 litros.

Os volumes apresentados foram definidos levando-se em consideração as características dos mercados a que se destinam. Sendo assim tem-se que o mercado de entregas a domicílio é bastante semelhante ao mercado existente de entrega de leite. E o leite é tradicionalmente acondicionado em embalagens de 1 litro. Decidiu-se portanto

seguir esta tradição e atender este mercado com embalagens do mesmo volume.

Quanto ao mercado profissional, a razão da escolha é um pouco mais técnica. Este mercado demanda volumes maiores e portanto a escolha de embalagens maiores é natural, para que se possa ter economia de escala. No entanto embalagens maiores apresentam restrições no que diz respeito à eficiência da conservação do produto porque não possibilitam a manutenção de uma temperatura constante em todos os seus pontos. Normalmente uma região central do suco atinge temperaturas indesejadamente altas em embalagens grandes, o que possibilita a ocorrência de um foco de fermentação que rapidamente alastrase para as outras regiões. Deve-se salientar que as condições de armazenagem nos clientes nem sempre é satisfatória e na maioria das vezes é feita em geladeiras normais e que não se encontram devidamente reguladas. Examinando-se algumas alternativas concluiu-se que a bombona de 4 litros da Plastirrigo poderia evitar este fenômeno por causa de suas dimensões retangulares que garantem uma distância máxima entre qualquer ponto do suco e qualquer parede menor do que a proporcionada por outros formatos de embalagem. Na próxima página segue uma

esquematização da bombona.

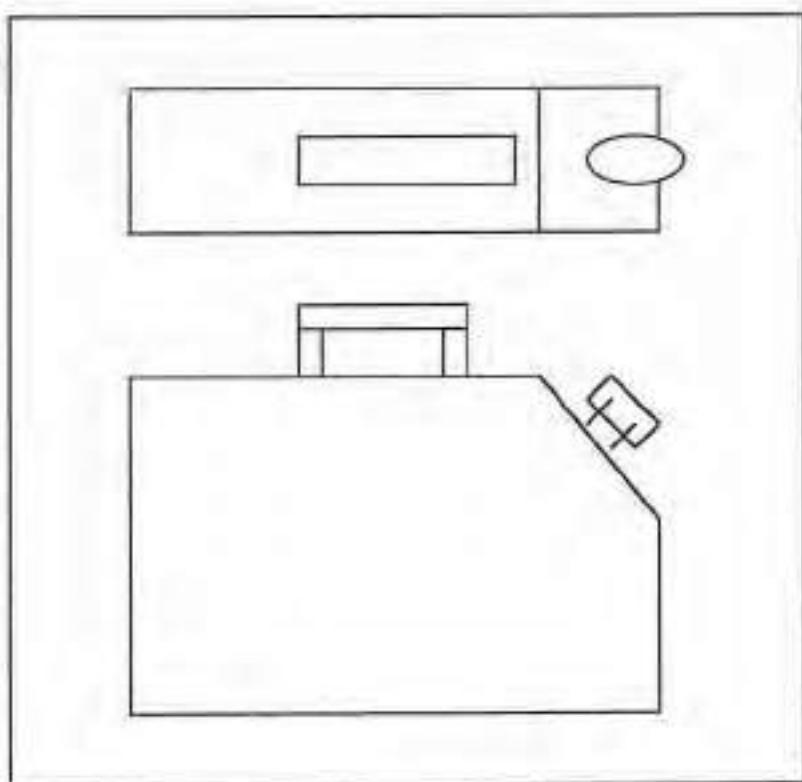


Figura 4.2 - Bombona de 4 litros.

As embalagens serão fornecidas pela Plastirrico Indústria e Comércio Ltda., ambas na cor branco leitoso, que dá uma idéia de limpeza ao mesmo tempo que permite a visualização do produto, e seus preços estão listados a seguir.

Garrafa 1 litro	0,11277 URV
Bombona 4 litros	1,49940 URV

Estes preços são referentes ao conjunto

embalagem + tampa. Deve-se destacar que sobre estes valores incide um IPI de 15%. Além disto, a bombona de 4 litros é reutilizável enquanto a garrafa de 1 litro não. Segundo o fabricante a bombona pode ser utilizada em média 20 vezes até que o seu material atinja um grau de deterioração indesejável. Esta deterioração se dá pela acidez natural do suco de laranja e pela ação do detergente utilizado no processo de lavagem.

4.3.2. Embalagens de Apresentação

As embalagens de apresentação confundem-se com as embalagens de contenção. No entanto os rótulos podem ser considerados exclusivamente com função de apresentação. O custo unitário do rótulo é de cerca de US\$ 0,003. Serão produzidos em filme plástico impresso em duas cores pela Plastic Foil Ltda., e conterão o logotipo da empresa, e informações como o volume, data de validade, dados da empresa e um pequeno texto falando a respeito do suco, seu método de extração e os efeitos da sazonalidade no sabor e aparência do produto. O filme plástico apresenta várias vantagens em relação ao rótulo de papel que vinha sendo utilizado. Além de não rasgar tão facilmente e não descolar quando exposto a umidade (tipicamente na

geladeira), o processo de rotulagem dispensa o uso de cola (o rótulo plástico é vestido na garrafa, abraçando-a), o que o torna mais rápido e limpo. Finalmente ainda há a vantagem de custo pois este rótulo é mais barato que o seu similar em papel.

O lote mínimo de produção da Plastic Foil é de oitocentos mil rótulos a um custo de US\$ 2.400.

Na próxima página pode ser visto o rótulo que vinha sendo utilizado (de papel).

4.3.3. Embalagem de Comercialização

Os produtos serão transportados em caixas plásticas fabricadas pela Hevea S.A. Estas caixas estabelecem unidades de comercialização de acordo com sua capacidade. Desta forma, a unidade de comercialização da garrafa de 1 litro será 24 unidades e 5 unidades para a bombona de 4 litros. É importante notar que estas caixas são retornáveis, não representando um custo de produção e sim um investimento em infra-estrutura.

As dimensões destas caixas são 23 x 60 x 40 cm e o seu preço unitário é de US\$ 1,70.



Wet Deli Pouch (111853014)
Conservar em geladeira de 0 a 4°C
Melhor consumo até

Suco 100% natural

Contém 1 litro
Agora antes de beber



500 Pouch - SP
R. das Bodas, 500 - São Paulo - SP
E-mail: info@laranja.com.br

4.3.4. Utilidades

A fábrica necessita basicamente das seguintes utilidades: água, energia elétrica e um elemento de assepsia da fábrica que poderá ser hipoclorito de sódio.

A água é utilizada para lavagem da matéria-prima e das instalações. A estimativa das necessidades de água será dada pela vazão necessária para a lavagem das laranjas e a quantidade de turnos de produção, a freqüência dos procedimentos de assepsia da fábrica e o volume de água necessário em cada um destes procedimentos. De acordo com a Organização Industrial Centenário¹, a vazão necessária para estes usos é de 500 a 600 litros/hora.

A energia elétrica será estimada pela potências das máquinas instaladas mais uma contingência de 10% para iluminação, aparelhos de escritório, etc.

O elemento de assepsia é utilizado para garantir as condições de higiene do processo produtivo, que influem diretamente na qualidade do produto e no seu prazo de validade. A estimativa de suas necessidades será feita a partir da sua diluição no volume de água que foi estimado para este fim.

¹ A Organização Industrial Centenário é fornecedora de uma série de equipamentos para o projeto.

4.4. Programa de Suprimento

visto que a capacidade produtiva definida no capítulo anterior será de 5.120 litros/dia pode-se fazer um cálculo de necessidades que dará as quantidades de suprimento necessárias para a operacionalização do negócio. Através da estimativa de coeficientes de perda no processo para cada um dos materiais e insumos e das políticas de estoque da empresa chega-se à definição do programa de suprimentos.

4.4.1. Política de Estocagem

A empresa tem sérias limitações quanto à estocagem devido a natureza perecível da sua matéria-prima. No entanto resolveu-se adotar como padrão o estoque de segurança de dois dias, descontado o dia de produção, ou seja, ao final de um dia de produção deve haver um estoque de laranja suficiente para dois dias de funcionamento da empresa. Este estoque padrão tem como objetivo minimizar o risco de possibilidade de parada devido à falta de laranja, que pode ocorrer por motivos vários que vão desde atraso do caminhão até dificuldades de obtenção da matéria-prima em épocas de entre-safra. Estima-se que dois dias seja um tempo razoável porque existe a pessoa do gerente de compras,

que será responsável pelo bom fornecimento dos insumos para o processo. Esta pessoa terá um contato bastante forte com as fazendas fornecedoras e deverá ter condições de antecipar os períodos de falta de laranja e planejar alternativas de fornecimento. A empresa deverá manter contato com várias fazendas para poder recorrer a elas em caso de problemas com o fornecedor principal. Para que a estocagem ocorra sem problemas o local de armazenagem (os silos) deve ser seco e arejado.

No caso dos insumos a política será a mesma, apenas mudando o motivo limitador que é dado pelo fato de que a empresa não pretende ocupar espaço em demasia com estoque de embalagens e portanto utilizará o próprio fornecedor como agente estocador. Neste caso também tem-se que como as entregas serão diárias haverá possibilidade de monitoramento dos níveis de estoque do fornecedor para que se possa antecipar possíveis problemas no fornecimento (fim de estoque) e tomar as providências cabíveis.

O tamanho físico da área de estoque de insumos da empresa será dado pelo volume de garrafas a ser guardado (as bombonas serão armazenadas na área de lavagem), que é o seguinte:

$$4.160 \times 3 / 50 = 250 \text{ sacos de garrafas.}$$

Sabendo que cada saco mede 55 x 65 x 23 cm tem-se um volume efetivo ocupado de 20,6 m³, o que corresponde a uma sala medindo 3 x 4 x 1,80 m inteiramente tomada. Para que haja espaço para movimentação o estoque terá uma área de 7 x 8 m e um pé direito de 3 m.

Para as utilidades tem-se que haverá uma caixa d'água com capacidade para um dia de fornecimento e o elemento de assepsia será comprado mensalmente.

4.4.2. Cálculo de Necessidades

De acordo com o fabricante das extratoras o rendimento em peso do processo é de 50%, ou seja, para cada kg de laranja processado obtém-se 500 g de suco de laranja que equivalem a 500 ml uma vez que a densidade do suco é muito próxima de 1 g/cm³. Daí tem-se para uma produção diária de 5.120 litros uma necessidade de 10,24 toneladas de laranja.

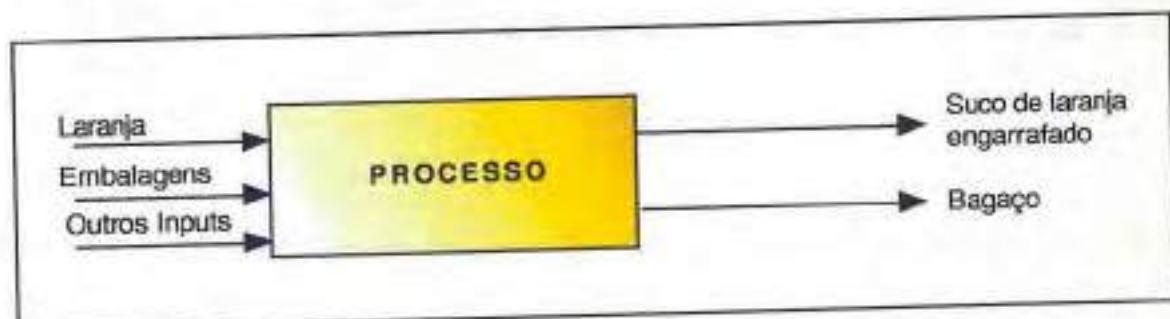


Figura 4.3 - Entradas e Saídas do Processo

Considerando um índice de rejeição de 3%, que pode

ser considerado um índice pessimista de acordo com a experiência da empresa que convivia com índices perto de 0,5%, chega-se à quantidade diária de 10,5 ton/dia de laranja, que equivale a aproximadamente a carga de um caminhão por dia (o caminhão tem capacidade para 12 toneladas).

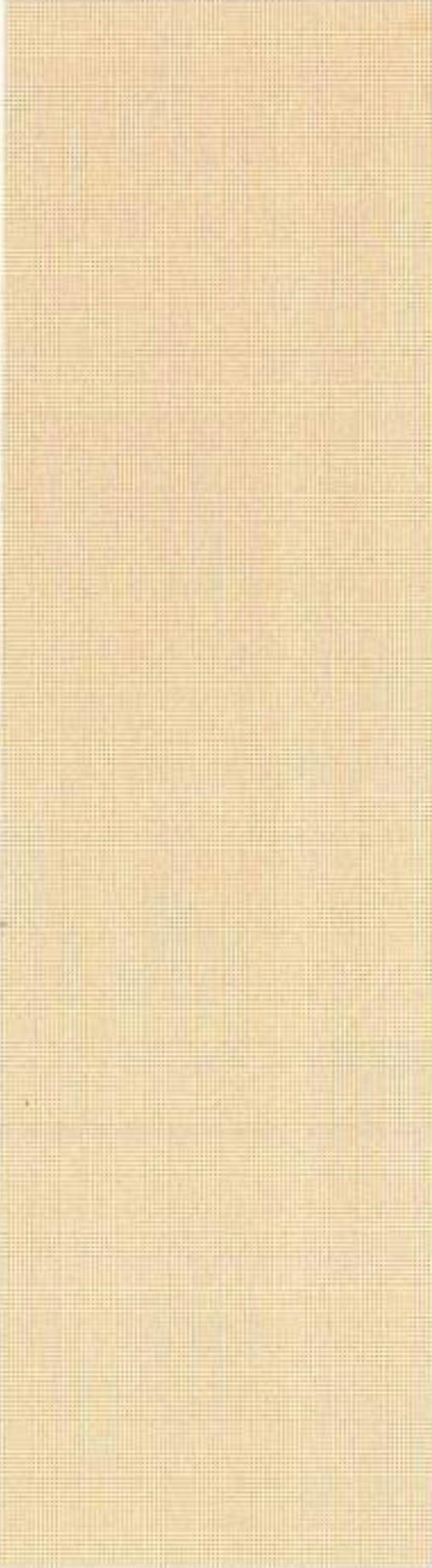
Quanto aos insumos manufaturados, tem-se que para o mix proposto de 81% entrega a domicílio e 19% mercados profissionais, a produção se daria dividida em 4.160 litros para o primeiro mercado e 960 para o segundo, ou seja 4.160 conjuntos de embalagem de 1 litro e 240 conjuntos de embalagem de 4 litros por dia.

O programa de suprimento será desdobrado semestre a semestre, de acordo com as previsões de venda feitas no capítulo anterior e pode ser visto na tabela a seguir.

Os custos de utilidades foram estimados a partir do valor fornecido pela SABESP de US\$ 14,00 por 10 m³ de água mais serviço de esgoto. Sabendo que a plena produção a empresa deve consumir 500 l/h chega-se a cerca de 100 m³/mês como o consumo a plena capacidade, o que daria US\$ 140,00 por mês. Não foi possível reunir as potências dos equipamentos para se fazer uma estimativa precisa do custo de energia, portanto considerou-se o mesmo valor que foi calculado acima

para este ítem e arredondou-se o total para US\$ 300.00 como o custo mensal de utilidades com utilização de 100% da capacidade. Na tabela este custo foi ajustado semestre a semestre pelo percentual de utilização.

Estimativa do custo de produção: materiais e insumos (valores em US\$)						
		Laranja	Garrafas	Rótulos	Bombonas	Utilidades
	Unidade	Caixa	Garrafa	Rótulo	Bombona	---
5	Quant.	3,963	63,577	800,000	186	
6	Custo Unitário	2.55	0.130	0.003	1.73	
	Total	10,105	8,245	2,400	322	176
	Quant.	32,755	525,480	0	1,541	
9	Custo Unitário	2.55	0.130	0.003	1.73	
	Total	83,525	68,147	0	2,666	1,458
	Quant.	28,307	454,118	892,000	1,332	
12	Custo Unitário	2.55	0.130	0.003	1.73	
	Total	72,182	58,893	2,676	2,304	1,260
	Quant.	40,438	648,740	0	1,902	
15	Custo Unitário	2.55	0.130	0.003	1.73	
	Total	103,118	84,132	0	3,290	1,800
	Quant.	28,307	454,118	1,102,900	1,332	
18	Custo Unitário	2.55	0.130	0.003	1.73	
	Total	72,182	58,893	3,309	2,304	1,260
	Quant.	40,438	648,740	0	1,902	
21	Custo Unitário	2.55	0.130	0.003	1.73	
	Total	103,118	84,132	0	3,290	1,800
	Quant.	68,745	1,102,859	1,102,900	3,234	
24	Custo Unitário	2.55	0.130	0.003	1.73	
	Total	175,300	143,025	3,309	5,595	3,060
	Quant.	68,745	1,102,859	1,102,900	3,234	
27	Custo Unitário	2.55	0.130	0.003	1.73	
	Total	175,300	143,025	3,309	5,595	3,060
	Quant.	68,745	1,102,859	1,102,900	3,234	
30	Custo Unitário	2.55	0.130	0.003	1.73	
	Total	175,300	143,025	3,309	5,595	3,060
	Quant.	68,745	1,102,859	1,102,900	3,234	
33	Custo Unitário	2.55	0.130	0.003	1.73	
	Total	175,300	143,025	3,309	5,595	3,060
	Quant.	68,745	1,102,859	1,102,900	3,234	
36	Custo Unitário	2.55	0.130	0.003	1.73	
	Total	175,300	143,025	3,309	5,595	3,060
	Quant.	68,745	1,102,859	1,102,900	3,234	
39	Custo Unitário	2.55	0.130	0.003	1.73	
	Total	175,300	143,025	3,309	5,595	3,060
	Quant.	68,745	1,102,859	1,102,900	3,234	
42	Custo Unitário	2.55	0.130	0.003	1.73	
	Total	175,300	143,025	3,309	5,595	3,060
	Quant.	68,745	1,102,859	1,102,900	3,234	



Capítulo 5

Localização e Situação

5. Localização e Situação

5.1. Localização

É importante destacar que a localização deve ter como objetivo a minimização dos custos totais envolvidos no processo produtivo que variam com a posição geográfica da planta, principalmente pelo fato de o empreendimento não ter contato direto com o cliente. Em um primeiro momento será definida a macro região que abrigará o empreendimento para em seguida definir-se exatamente o terreno ou prédio onde será desenvolvido o processo produtivo.

5.2. Considerações Iniciais

A empresa terá toda sua área produtiva centralizada em um mesmo local uma vez que é extremamente focalizada em um único tipo de produto: o suco de laranja integral.

Pelo fato do produto ser altamente perecível, a empresa decidiu também focalizar seu mercado no Estado de São Paulo e mais especificamente na sua capital. Portanto a macrolocalização fica restrita a este Estado.

Talvez no futuro, com o crescimento da empresa

para mercados geograficamente diferentes, seja interessante a descentralização produtiva. Isto dependerá da tecnologia disponível porque provavelmente esta estratégia apenas será interessante caso o período de validade do suco não suporte o tempo gasto com o transporte do produto para outras regiões. Em todo caso isto será alvo de um estudo futuro no momento adequado.

Os custos relevantes envolvidos no processo produtivo são:

1. Custo da matéria-prima (F.O.B.);
2. Custo do transporte da matéria-prima;
3. Custo dos insumos (F.O.B.);
4. Custo do transporte dos insumos;
5. Custo das utilidades;
6. Custo de mão-de-obra;
7. Custo do transporte de produtos acabados;
8. Custo da deposição do bagaço;
9. Custo de comercialização.

Entretanto nem todos estes custos variam com a localização. Os custos de matéria-prima e insumos são fixos porque, no primeiro caso são dados por uma relação com o preço do suco de laranja cotado na bolsa de Nova Iorque e, no segundo caso, pelo fornecedor das embalagens que não variará de acordo com o local da implantação da empresa. O custo destes materiais por

outro lado sofrerão impactos decorrentes da escolha da localização por causa dos custos de transporte envolvidos. Tem-se que a laranja (matéria-prima) vem do interior do Estado enquanto os insumos vêm da capital.

Os custos das utilidades variam de acordo com a natureza da localização. Regiões urbanas cobram uma tarifa de energia elétrica mais alta que as regiões rurais. No entanto, mesmo no caso da empresa estar localizada em Limeira o preço cobrado seria de área urbana porque a fábrica estaria localizada na região da cidade de Limeira e não em uma fazenda. Os custos relativos à mão-de-obra serão considerados invariáveis dentro do Estado de São Paulo.

Como o mercado consumidor concentra-se na cidade de São Paulo e a distribuição a domicílio será feita por distribuidores autônomos associados tem-se que os custos de transporte do produto acabado são muito maiores no caso de a fábrica ser localizada fora da cidade de São Paulo. É importante frisar que este transporte deverá ser realizado em veículos refrigerados ou isolados termicamente para que se possa manter a integridade do produto e o seu prazo de validade intacto. Sendo assim, este transporte é relativamente bem mais caro do que os demais transportes envolvidos.

Outro ponto a ser destacado diz respeito às embalagens, uma vez que estas ocupam grande espaço. O seu transporte é caro porque não é eficiente (o veículo transportador acaba movimentando quase que apenas ar) e o mesmo acontece com o seu custo de armazenagem, pois demanda uma área muito grande. No entanto o fornecedor de embalagens (Plastirrico) pode ser utilizado como agente estocador, liberando as embalagens em pequenos lotes diários para a utilização na empresa. A Plastirrico concorda com este procedimento pois permite a ela uma melhor distribuição de sua produção (normalmente seus clientes realizam as compras no final do mês e retiram a mercadoria, o que implica na necessidade de estocagem para este período ou uma produção desbalanceada). O procedimento seria o seguinte: o pedido seria realizado no início do mês e as retiradas seriam diárias, nas quantidades previstas para a produção daquele dia. Como o acompanhamento dos níveis de estoque do fornecedor será muito próximo porque a empresa estará em contato diário com a Plastirrico qualquer problema que possa vir a interferir no processo normal da empresa poderá ser facilmente percebido e contornado através de duas ações básicas: a utilização do estoque de segurança próprio e a negociação de produção para o dia seguinte ou de fornecimento alternativo. Através deste procedimento consegue-se uma redução da área necessária para

armazenagem. Seria ainda necessária, contudo, uma área que possibilitasse uma estocagem de cerca de 3 dias para dar uma certa segurança e estabilidade ao processo produtivo. A empresa considera que caso algum problema seja detectado, o fornecedor terá condições de regularizar a situação em dois dias (produzir o volume diário de utilização da empresa) ou então, em último caso, a empresa poderá realizar a compra de um fornecedor alternativo.

Serão analisados agora os custos de deposição do bagaço. Dependendo da localização da fábrica o bagaço poderá ser recolhido por agropecuaristas ou por empresas de limpeza urbana. Caso seja recolhido por agropecuaristas, ocorrerá sem ônus para a empresa porque será utilizado como ração de gado ou fertilizante. Caso contrário a empresa terá que arcar com os custos de recolhimento. A possibilidade de beneficiamento do bagaço para venda não está sendo considerada por uma questão de escala. Existe um processo de aproveitamento das sobras do processo, utilizado nas grandes indústrias exportadoras de suco de laranja, que extrai óleo das sementes e transforma todo o bagaço em ração animal ("pellets"). Entretanto este processo demanda um investimento alto em equipamentos que só se justifica para grandes volumes de produção.

Por fim tem-se os custos de comercialização. Esta classe de custos é composta dos gastos com vendas: propaganda, comissões e distribuição própria. Deve-se notar que no caso da localização no interior torna-se necessário um ponto na cidade de São Paulo que concentre a distribuição, ou seja, um ponto onde os distribuidores recolheriam o produto e de onde sairia a distribuição própria. Este ponto receberia o suco transportado do interior e o armazenaria para entregá-lo à distribuição. Deve portanto possuir uma câmara fria.

Conclui-se então que os custos atrelados à localização da empresa são aqueles relacionados ao transporte, à deposição de resíduos e à centralização da distribuição e que existem duas possibilidades a um nível macro:

1. Empresa localizada junto aos produtores de laranja (interior);
2. Empresa localizada junto ao mercado consumidor (capital).

A decisão será tomada a partir da ponderação dos custos envolvidos. No caso 1 tem-se baixo custo de transporte de matéria-prima e de deposição contra custos elevados de transporte dos insumos e produtos

acabados e de infra-estrutura para distribuição. No caso 2, inversamente, tem-se baixo custo de transporte dos insumos e produtos acabados e um custo mais elevado no frete da laranja e no tratamento do bagaço.

5.3. Comparação dos Custos

Para a opção de localizar a empresa junto aos produtores de laranja deve-se considerar a região produtora que se encontre mais próxima da cidade de São Paulo, onde encontra-se o mercado consumidor. Escolheu-se então a região de Limeira, distante apenas 200 km e tradicional produtora de cítricos.

A seguir está apresentada uma tabela com a composição dos custos operacionais relacionados à localização para os casos de fábrica na região de Limeira (caso 1) e fábrica na cidade de São Paulo (caso 2).

Custos (US\$)	Limeira	São Paulo
Transporte de Laranja	0	120
Transporte Insumos	120	10
Transporte Suco Pronto	384	0
Deposição de Bagáço	0	144
Infra-estrutura Distribuição	----	----
TOTAL	504	274

Tabela 5.1 - Comparação de custos de localização São Paulo x Limeira
68

O valor do frete de laranja foi obtido junto ao fornecedor, que conta com transporte próprio. No caso dos insumos, adotou-se o mesmo valor do frete anterior, haja visto que o veículo utilizado é o mesmo, assim como a distância. Para o caso da fábrica localizada em São Paulo o valor é dado pelo custo marginal de se mandar a Kombi para recolher os insumos. Assim calculou-se o frete, de uma maneira grosseira, a partir do valor do combustível gasto no percurso.

O transporte de bagaço foi orçado com a Vega-Sopave, empresa de limpeza urbana que faz recolhimento de lixo em São Paulo. Segundo ela os custos são os que seguem:

- 105 URV's pelo transporte e;
- 39 URV's pelo aterro sanitário.

Portanto o custo de deposição de bagaço em São Paulo atinge o valor de 144 URV's por dia.

O transporte do suco pronto foi orçado através da Ki-Frio, que por sua vez foi indicada pela Michelon, considerando um caminhão refrigerado com capacidade para 7 toneladas e um percurso de 200 Km. O frete cobrado é de 75 URV's por tonelada, o que leva a um valor aproximado de:

Portanto, no caso da empresa estar localizada em Limeira, haveria uma despesa com transporte do produto acabado para São Paulo de 384 URV's por dia.

Os custos de infra-estrutura de distribuição não serão estudados, uma vez que a opção de localização em Limeira já se mostrou mais cara mesmo sem a contabilização deste custo adicional.

Além deste resultado tem-se um fator não-econômico de bastante peso na decisão que é a vontade dos sócios de permanecerem situados em São Paulo.

5.4. Local

O local escolhido fica localizado na R. Carlos Carra, 696, Vila Santa Catarina, na zona sul de São Paulo. Trata-se de um terreno de 800 m² (20 x 40 m) com um galpão pronto com 500 m² de área construída, ao preço de US\$ 1.500,00 por mês.

5.5. Condições Locais

O local escolhido encontra-se em uma zona do tipo 2, aberta para as atividades industriais, com todos os serviços municipais em funcionamento (água, energia,

transporte, esgoto).

5.6. Impactos Ambientais

Os impactos ambientais decorrentes da implantação da empresa são aqueles relacionados com o bagaço de laranja. Este bagaço caso não seja bem armazenado pode atrair insetos, o que pode ser extremamente desagradável para a vizinhança bem como para o próprio empreendimento porque terá que prevenir-se de forma mais eficiente contra a presença destes na área de embalagem.

5.7. Tabelas

A seguir encontra-se a tabela de custos de produção relacionados ao terreno, que no caso específico deste projeto resume-se ao aluguel.

Tabela 5.2

Estimativa do custo de produção: terreno
Valores em US\$

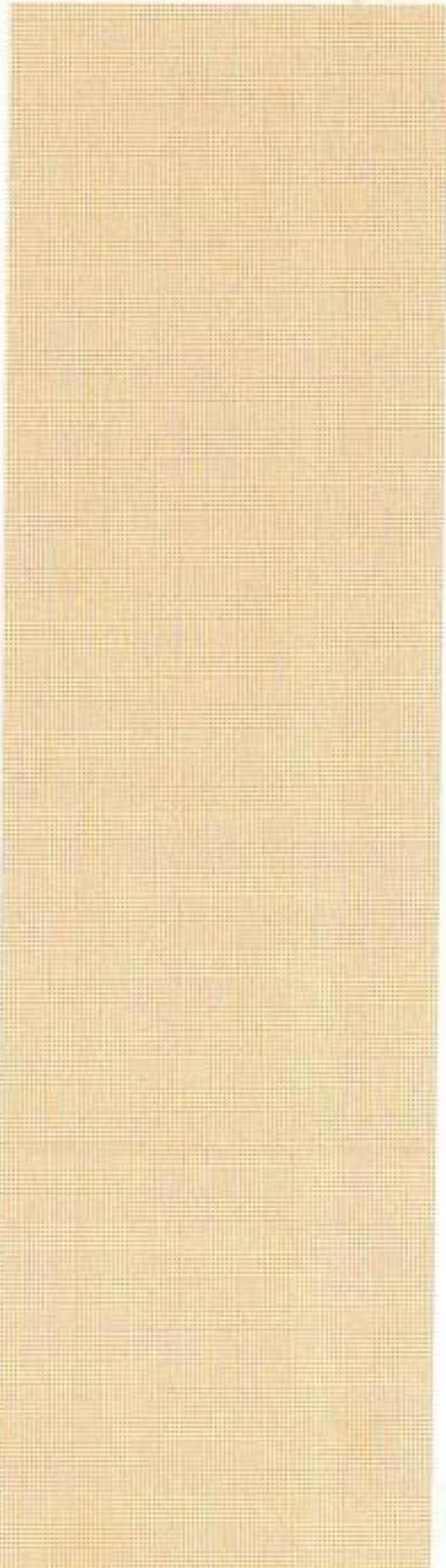
	Aluguel
Ano 1	18,000
Ano 2	18,000
Ano 3	18,000
Ano 4	18,000
Ano 5	18,000
Ano 6	18,000
Ano 7	18,000
Ano 8	18,000
Ano 9	18,000
Ano 10	18,000

Tabela 5.2 - Estimativa do custo de produção: terreno

A próxima tabela resume os custos de transporte e deposição de bagaço, considerando os valores mostrados na tabela 5.1, os dias trabalhados no ano e a porcentagem de capacidade utilizada.

Estimativa do custo de produção: transporte e deposição				
Valores em US\$				
	Transporte de laranja	Transporte de insumos	Deposição de bagaço	TOTAL
Ano 1	16,663	1,389	19,995	38,047
Ano 2	37,029	3,086	44,434	84,549
Ano 3	37,029	3,086	44,434	84,549
Ano 4	37,029	3,086	44,434	84,549
Ano 5	37,029	3,086	44,434	84,549
Ano 6	37,029	3,086	44,434	84,549
Ano 7	37,029	3,086	44,434	84,549
Ano 8	37,029	3,086	44,434	84,549
Ano 9	37,029	3,086	44,434	84,549
Ano 10	37,029	3,086	44,434	84,549

Tabela 5.3 - Estimativa do custo de produção: transportes e deposição



Capítulo 6

Engenharia do Projeto

6. Engenharia do Projeto

6.1. Dimensão do Projeto

A fábrica em questão pode ser considerada como pequena, uma vez que sua capacidade produtiva, de apenas 5.120 litros/dia representa um faturamento de pouco mais de US\$ 1,2 milhão/ano e pode ser facilmente administrada por um corpo administrativo bastante reduzido. O número de funcionários total na empresa, que será discutido mais detalhadamente no capítulo referente a Recursos Humanos, é de apenas 22 funcionários.

6.2. Tecnologia

Existem várias tecnologias para a produção e embalagem de suco de laranja, entre as quais podemos destacar:

- O suco pasteurizado: é o suco que passa pelo processo térmico de pasteurização com o objetivo de minimizar a presença de microflora.
- O suco concentrado congelado: é o suco normalmente exportado pelo Brasil e consiste em um produto pasteurizado, concentrado através da evaporação de grande parte da água contida no suco, e congelado.
- O suco reconstituído: é o suco proveniente do

processo de adição de água ao suco concentrado.

• O suco enlatado: é a mesma coisa do concentrado congelado, apenas com a diferença de que é comercializado em menor escala. É o caso do Lanjal, que é vendido em pequenas latinhas.

• O suco fresco: é o suco embalado sem sofrer nenhum processamento que altere suas características naturais.

No caso deste projeto, o interesse está na última classe de produtos.

A tecnologia para a produção de suco de laranja fresco está documentada em manuais técnicos produzidos pelo Departamento de Citros da Flórida, da Universidade da Flórida. Portanto é uma tecnologia de conhecimento público cujo domínio não depende do pagamento de royalties a eventuais detentores de patentes.

O principal problema deste tipo de produto é a sua perecibilidade. O suco degrada-se rapidamente devido a existência de enzimas, bactérias e outros microrganismos que, apesar de não apresentarem perigo de saúde para seres humanos, causam mudanças desagradáveis no sabor, no cheiro e na aparência do produto. O entendimento deste processo e de como o suco contamina-se por esta microflora leva às soluções que possibilitam a oferta de um produto de

qualidade a um mercado bastante exigente.

6.2.1. O Processo de Contaminação

O suco de laranja, em sua forma natural, encontra-se armazenado em pequenas vesículas. Estas vesículas são as unidades que compõem a grande parte dos segmentos, ou gomos da laranja. Cerca de 12 destes gomos formam a parte interna da fruta e contêm todo o suco. Os segmentos são cobertos por uma casca que é composta de uma parte branca, o albedo, e de uma camada externa com pigmento laranja, o flavedo, que contém vesículas de óleo e que podem ser vistas no anexo de fotos. As vesículas ou células de suco são responsáveis por todo o suco e preservam todas as suas características quando intactas porque impedem a entrada de agentes destruidores de sabor (enzimas, bactérias e outros microrganismos). As enzimas concentram-se nas paredes das vesículas e as bactérias e demais microrganismos encontram-se na superfície da fruta e no ar.

Quando a laranja é processada rompem-se as células de suco introduzindo-se enzimas no suco. Além disto o suco também entra em contato com o ar e possivelmente com a casca da laranja, o que introduz microrganismos. No instante em que a vesícula é rompida, a enzima pectinesterase inicia a catalisação da reação de quebra das grandes moléculas de pectina presentes no suco, o que leva a uma indesejável

clarificação do mesmo em algumas horas, à temperatura ambiente. microrganismos presentes na casca, no equipamento ou na embalagem podem iniciar instantaneamente o processo de reprodução logo após a extração causando problemas como a fermentação do suco ou outras modificações.

A pasteurização torna inativas as enzimas e diminui enormemente as concentrações de microrganismos. Por outro lado causa também uma grande perda no sabor do produto. A maneira encontrada para lidar com este problema no caso do suco fresco é:

- em primeiro lugar minimizar a contaminação, através da manutenção de um ambiente limpo (principalmente no que diz respeito aos equipamentos);
- e em segundo lugar refrigerar o produto o mais rápido possível após a extração e mantê-lo refrigerado, a uma temperatura próxima do seu ponto de congelamento (cerca de -2°C) para reduzir ao máximo o desenvolvimento e a ação dos microrganismos.

De acordo com os estudos realizados já é possível conseguir um período de até 17 dias sem alterações significativas nas características do suco. Ou seja, a tecnologia descrita nos manuais técnicos do Departamento de Citros da Universidade da

Flórida é capaz de produzir um suco fresco de laranja com até 17 dias de validade.

6.3. Layouts do Projeto

Nesta seção serão mostrados os mapas e desenhos relativos ao empreendimento. Inicialmente tem-se a Carta de Processo, que mostra o fluxo de materiais e a seqüência dos eventos pelos quais passam os materiais e insumos. Esta carta facilita bastante o entendimento global do processo e as necessidades de equipamentos. Encontra-se na página seguinte.

Em seguida tem-se o lay out da planta, mostrando a localização de cada departamento e dos principais equipamentos. Este lay out não está em escala mas dá uma boa idéia do arranjo físico da empresa.

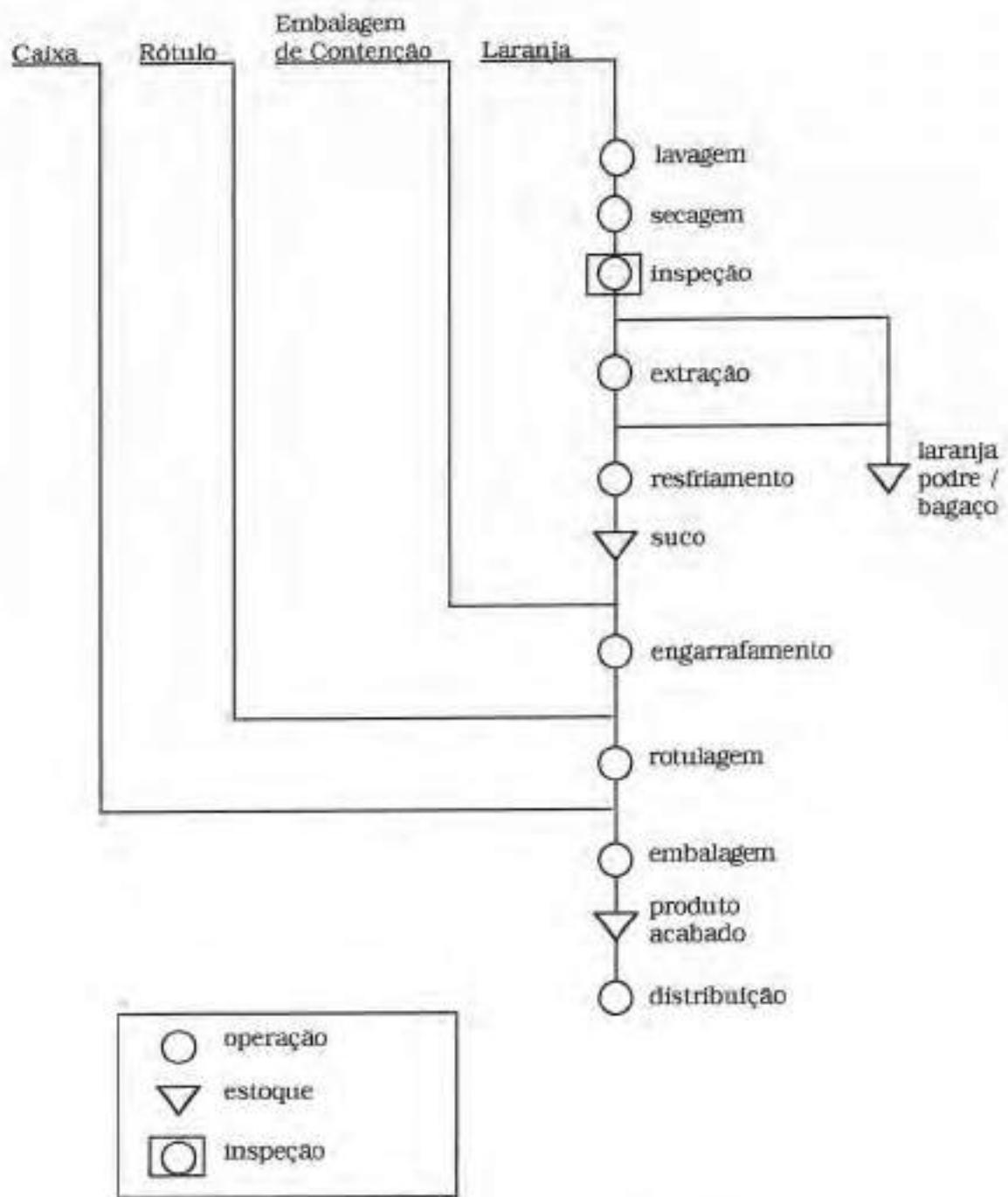


Figura 6.1 - Carta de Processos

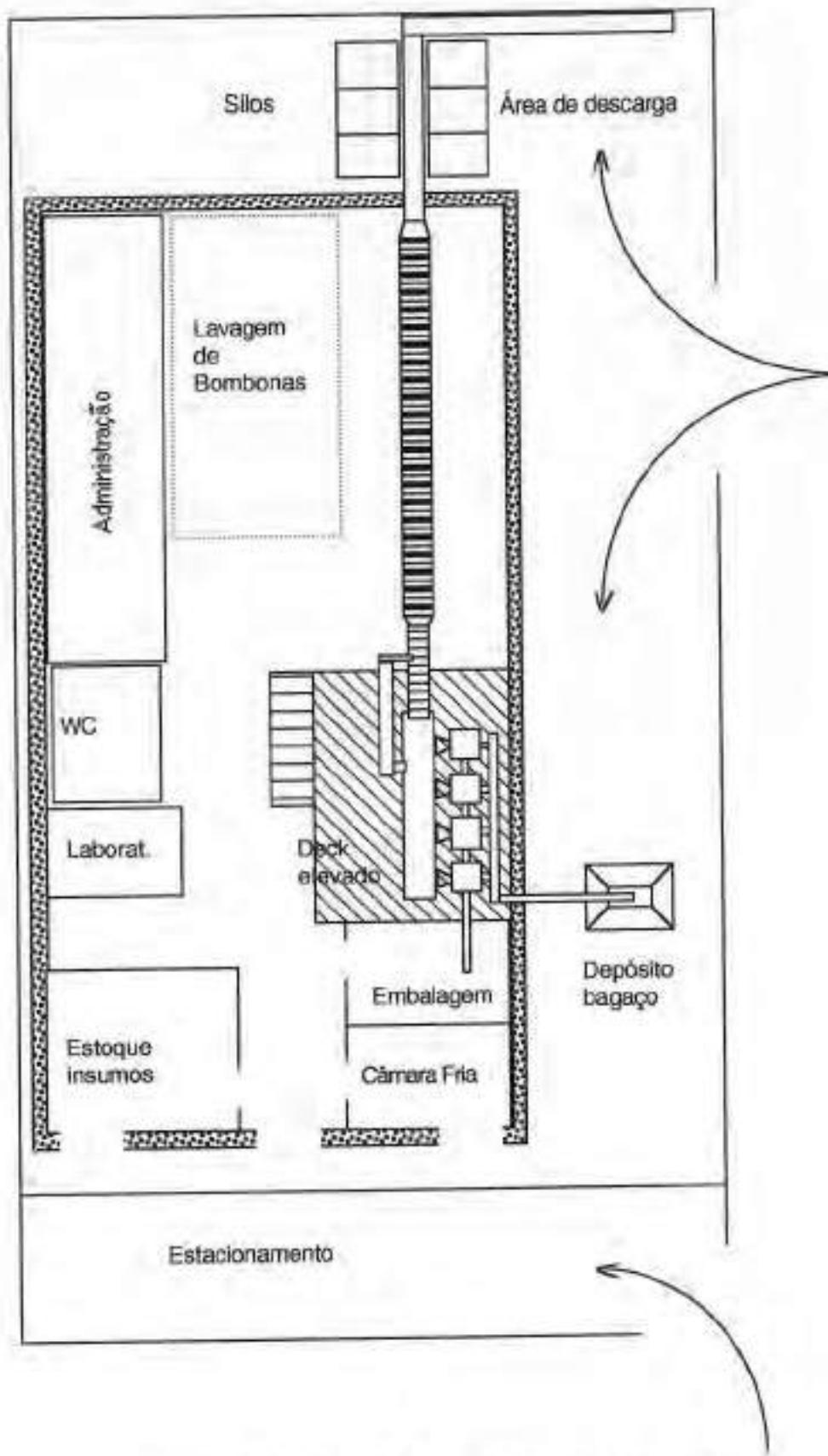


Figura 6.2 – Planta da empresa (sem escala)

6.4. Equipamento

Os equipamentos serão definidos com base na capacidade da fábrica, que ficou estabelecida anteriormente em 5.120 litros/dia (6.400 l/dia nominal). Inicialmente será feita uma relação dos equipamentos necessários para em seguida discutir-se as características que cada um deve possuir para enquadrar-se de uma forma harmoniosa e balanceada com os demais equipamentos. Por fim serão mostrados os layouts da empresa.

6.4.1. Lista de Equipamentos

1. Equipamento de Produção

- 1.1. Equipamento de lavagem
- 1.2. Equipamento de secagem
- 1.3. Extratoras
- 1.4. Trocador de calor
- 1.5. Transportadoras
- 1.6. Bomba
- 1.7. Equipamentos de inspeção e controle de qualidade
- 1.8. Mesa de escolha

2. Equipamento Auxiliar

- 2.1. Bancadas para engarrafamento e embalagem
- 2.2. Laboratório
- 2.3. Silo de armazenagem de laranja
- 2.4. Depósito de bagaço
- 2.5. Tanque de suco

- 2.6. Câmara fria
- 2.7. Ar condicionado para área de embalagem/
empacotamento
- 2.8. Caixas (embalagem de transporte)
- 2.9. Equipamento de limpeza/higienização dos
equipamentos produtivos
- 2.10. Equipamentos para lavagem das bombonas
- 2.11. Balança
- 2.12. Kombi

3. Equipamento de Serviço

- 3.1. Equipamentos de escritório

6.4.2. Características dos Equipamentos

1.1. Equipamento de lavagem

O equipamento de lavagem tem como função lavar a laranja, retirando poeira, folhas, galhos e outros componentes indesejáveis que porventura possam estar sendo transportados junto com a matéria-prima, além de reduzir o número de microrganismos presentes na casca da laranja. É composto por um aparelho saponificador e um sistema lavador com 30 escovas de fibra de coco. Ambos serão fornecidos pela Organização Industrial Centenário.

1.2. Equipamento de secagem

O equipamento de secagem deve retirar o excesso de água que foi jogado nas laranjas quando do processo de lavagem. Trata-se de um ventilador que

insufla ar enquanto as laranjas são transportadas pelos roletes à sua frente.

1.3. Extratoras

Como já foi dito, as extratoras são os equipamentos principais do processo, realizando a extração do suco de laranja e a separação do bagaço e das sementes. Serão utilizadas quatro máquinas da FMC com capacidade nominal de 200 litros/hora cada uma.

1.4. Trocador de calor

O trocador de calor é responsável pelo resfriamento do suco de laranja assim que este é extraído. Considerando a capacidade de extração que é igual a 640 l/h tem-se que o trocador de calor deve ser capaz de retirar calor do produto, que escoa a uma vazão de 10,7 l/min, a partir da temperatura ambiente máxima para uma temperatura entre 0 e -2°C. O melhor sistema para este processo, segundo indicações do departamento de Citros da Universidade da Flórida, seria um trocador de calor do tipo plano ou de placas, onde um refrigerante circula em um lado da placa enquanto o suco flui através do outro lado. Será fornecido pela Ed Air Termomecânica Ltda, empresa especializada em trocadores de calor.

1.5. Transportadoras

O transporte da laranja ao longo do processo será feito por um sistema de esteiras transportadoras, desde a descarga do silo até a

alimentação das extratoras. Para isto serão necessários 8 sistemas transportadores como indicados a seguir:

- Transportadora para descarga de caminhões.
- Transportadora para carga do silo: leva a laranja para os silos.
- Transportadora para descarga do silo: faz a alimentação do processo.
- Esteira com roletes: transporta a laranja ao longo dos setores de lavagem e secagem e mesa de escolha.
- Transportadora com taliscas: transporta as laranjas para um nível mais alto onde encontram-se as extratoras.
- Transportadora para carga das extratoras: faz a alimentação das extratoras.
- Transportadora para retorno de frutas: retorna as frutas que não foram devidamente alimentadas nas extratoras para a transportadora com taliscas.
- Transportadora para movimentação das caixas para a câmara.

Os sete primeiros equipamentos serão fornecidos pela Organização Industrial Centenário, que tem

grande experiência no setor de produção de sucos, tendo inclusive fornecido os equipamentos e montado a planta industrial da unidade produtora de suco de laranja pasteurizado da Parmalat. O último, no entanto, será fornecido pela Tranroll Ltda. O custo total destes equipamentos chega a US\$ 10.000,00.

1.6. Bomba

Será utilizada uma bomba para a alimentação do trocador de calor do tipo de engrenagens sanitária. Como todos os equipamentos que entram em contato com o suco, deve ser fabricada em aço inoxidável. Sua capacidade deverá ser de 640 l/h e deve trabalhar em baixa rotação para não formar espuma no suco. Deve-se tomar cuidado em sua instalação para que não se permita a entrada de ar através das juntas com a tubulação, uma vez que bolhas de ar no suco são indesejáveis porque ocasionam a oxidação do produto. Será fornecida pela FNB Fábrica Nacional de Bombas Ltda.

1.7. Equipamento para inspeção e controle da qualidade

A laranja recebida será proveniente de fornecedores cadastrados que enviam a matéria-prima selecionada. Em todo caso deve-se possuir alguns equipamentos simples como faca para possibilitar uma primeira inspeção visual da qualidade das laranjas, além dos equipamentos de laboratório que possibilitam uma análise mais detalhada.

1.8. Mesa de escolha

A mesa de escolha é uma região localizada entre a esteira com roletes e a transportadora com taliscas onde ocorre uma inspeção visual das laranjas que estão entrando no processo. As laranjas podres são retiradas do processo neste momento. Também será fornecida pela Centenário.

2.1. Bancadas para Engarrafamento/Embalagem

As bancadas são os locais onde será processado o engarrafamento do suco, a rotulagem e a embalagem em caixas. Serão constituídas de mesas com lay out apropriado para a operação. As bancadas serão produzidas sob medida, de acordo com a esquematização na página seguinte.

O número de bancadas será dado através da seguinte relação:

$$N^{\circ} \text{ de operadores} / \text{Vazão} \leq 1/3$$

que significa que cada operador consegue encher, tampar e movimentar 3 litros de suco, em média, por minuto.

Sabendo que vazão de suco se dará a 10,7 l/min tem-se que o número de operadores (e portanto bancadas) para realizar a operação em tempo hábil é igual a 4. A bancada consiste basicamente em uma mesa onde de um lado encontra-se um pequeno estoque de garrafas, do outro lado uma caixinha com as tampas e na frente uma torneira com o suco proveniente do

tanque. De acordo com o lay out que será mostrado mais adiante, duas das bancadas serão montadas com o armazenador de garrafas do lado direito e duas com estes montados do lado esquerdo.

A rotulagem e embalagem será realizada em outra bancada, onde um operador pegará a garrafa já com suco, vestirá o rótulo (que é como uma camisa de plástico), carimbará a validade e então colocará a garrafa na caixa que se encontra na transportadora de roletes.

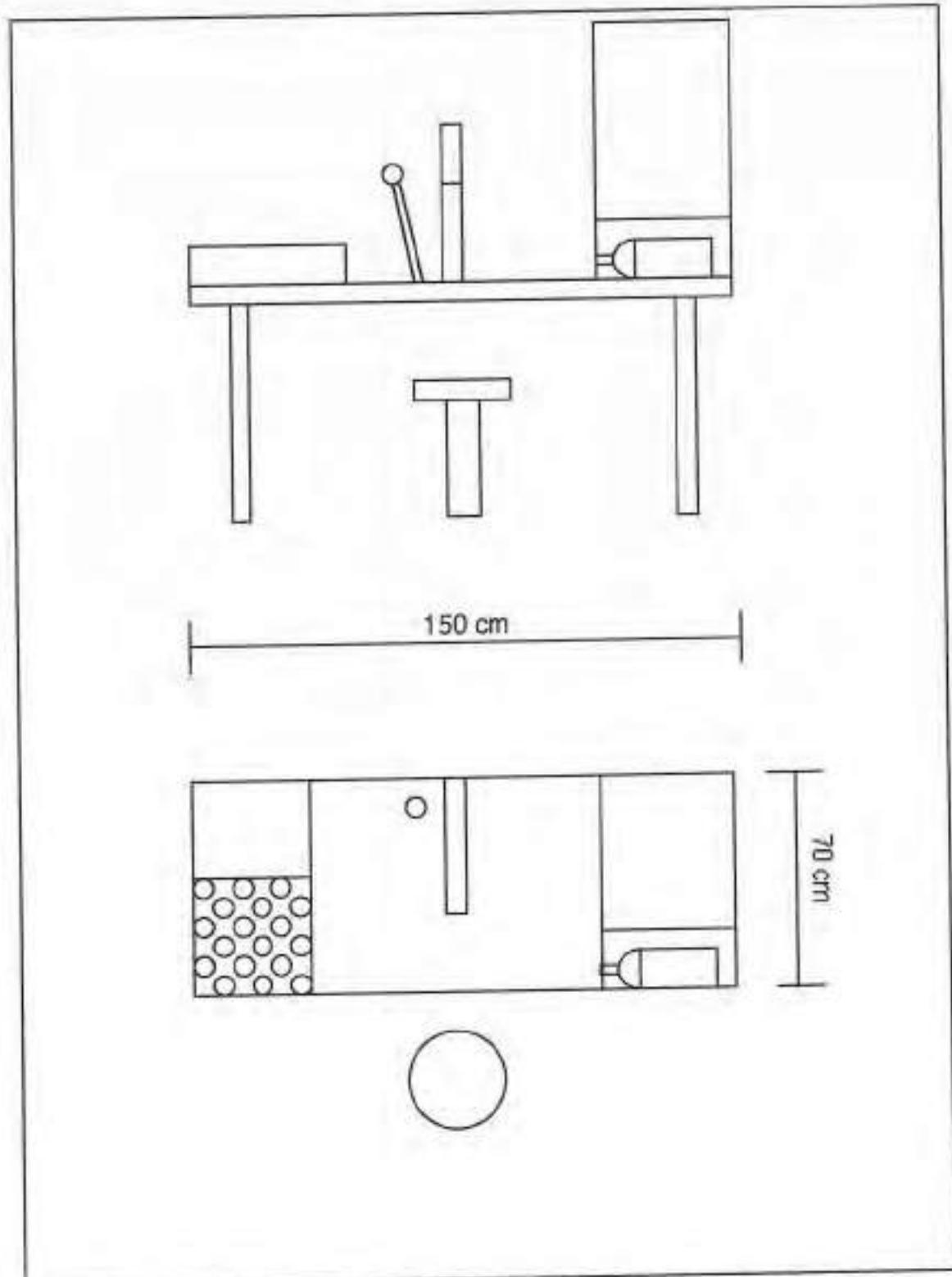


Figura 6.3 - Bancadas para engarrafamento (sem escala).

Quando a caixa estiver completa, o operador a empurrará pela transportadora e ela entrará na câmara

refrigerada, onde outro operador tratará de empilhá-la.

O lay out da área de engarrafamento e embalagem será mostrado a seguir.

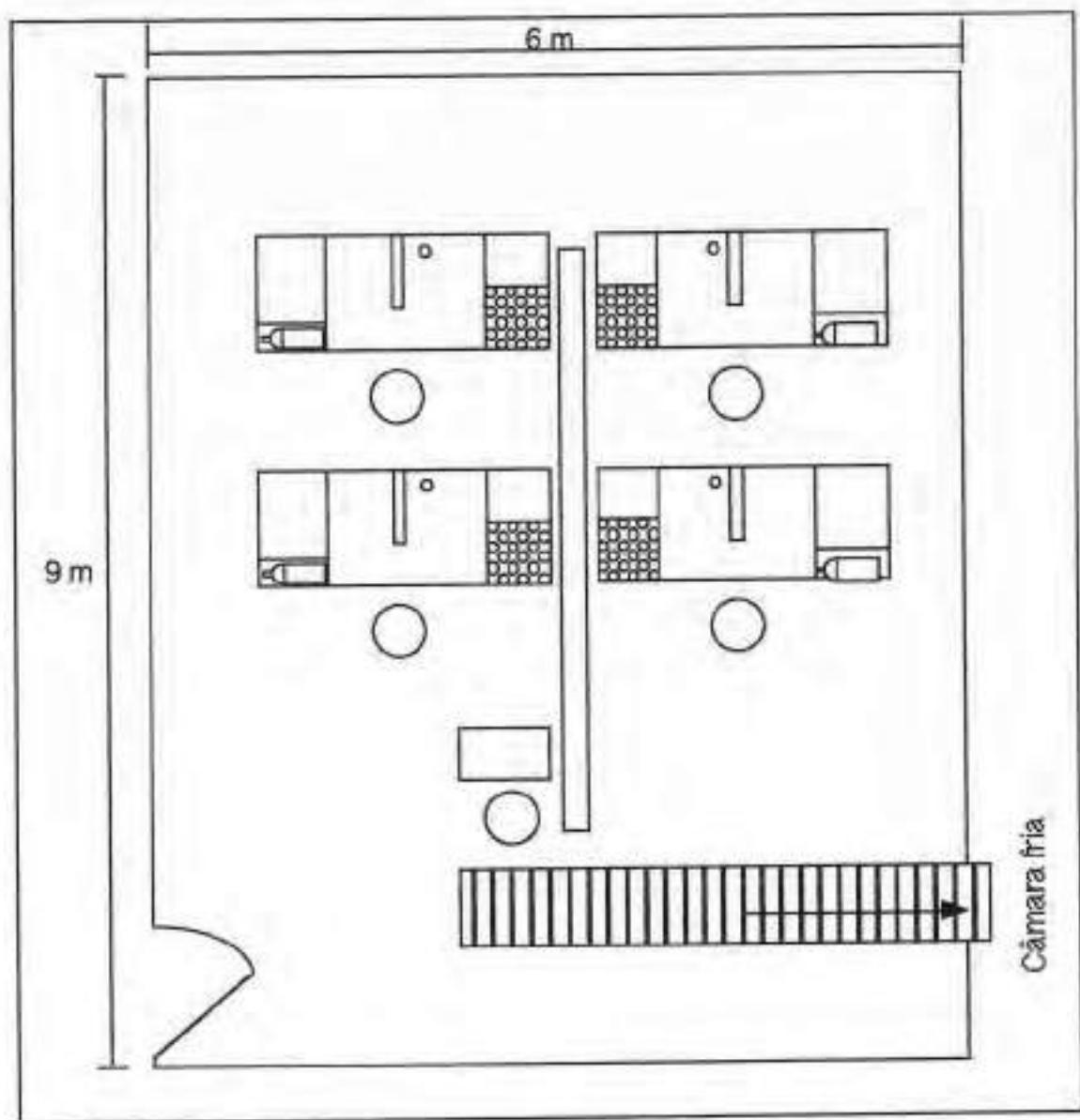


Figura 6.4 - Lay out do setor de embalagem/engarrafamento (sem escala).

2.2. Laboratório

O laboratório deve possuir equipamentos para o

controle dos seguintes parâmetros:

- °Brix: mede a concentração de sólidos solúveis no suco
- Acidez: mede a porcentagem de ácidos no suco
- Ratio: é a razão entre o Brix e a acidez
- Polpa flutuante: quantidade de polpa em g/l
- Concentração de óleo: porcentagem em volume do óleo da casca misturado ao suco
- Microbiologia: concentração de microrganismos no suco

O equipamento para a medição do Brix, ou percentagem de sólidos solúveis é o refractômetro. A acidez é medida com os seguintes equipamentos: 1 bureta com capacidade para 25 ml e divisões de 0,1 ml; 1 balança com precisão de 0,01 g e 1 medidor de pH. O ratio é obtido através de uma simples razão entre a porcentagem de sólidos solúveis e a porcentagem de ácido. A concentração de óleo é determinada a partir de um procedimento que utiliza: 1 bureta, 1 aquecedor elétrico de 750 watt, 1 condensador e 1 frasco para aquecimento da mistura. Para a medição da polpa flutuante é necessário apenas 1 coador e uma balança.

A contagem microbiológica é o procedimento mais complicado de controle de qualidade e será realizado

semanalmente por laboratórios externos especializados. O laboratório escolhido para a prestação deste serviço foi o Laboratório Bactoclin, na Av. Indianópolis, 3293, que cobra 3,20 URVs pelo mesmo.

Além destes equipamentos de laboratório, deve-se considerar também uma mesa de trabalho e uma cadeira para o técnico do laboratório, e uma geladeira para a armazenagem de amostras que serão analisadas sob situações semelhantes às encontradas nas casas dos consumidores.

2.3. Silo de armazenagem de laranja

Este silo deve ter capacidade para armazenar o equivalente a três dias de produção, de forma a possibilitar um estoque de segurança conforme discutido nas políticas de estocagem. De acordo com o programa de suprimentos, tem-se que o silo deve ter capacidade para 30 toneladas de laranja. Serão construídos seis células com capacidade para 5 toneladas cada uma de tal forma a facilitar a administração da utilização da matéria-prima, que deve obedecer a um critério FIFO ("First In First Out") para garantir que as laranjas que chegam ao estoque sejam processadas o mais rápido possível.

2.4. Depósito de bagaço

O depósito do bagaço deve ser fechado, para impedir a presença de insetos, e de fácil

movimentação. Deve ainda ter capacidade para armazenar a quantidade diária de bagaço produzido, que é de 5 toneladas.

Como o bagaço será retirado pela Vega-Sopave, esta empresa fornece o recipiente metálico que armazena o bagaço, pois este recipiente é padrão e modular com os seus caminhões. Entretanto seria necessária uma tampa para minimizar a atratividade de insetos. Será comprado uma tampa que se encaixa no recipiente da Vega-Sopave e que possui uma entrada em forma de funil invertido, conforme a figura:

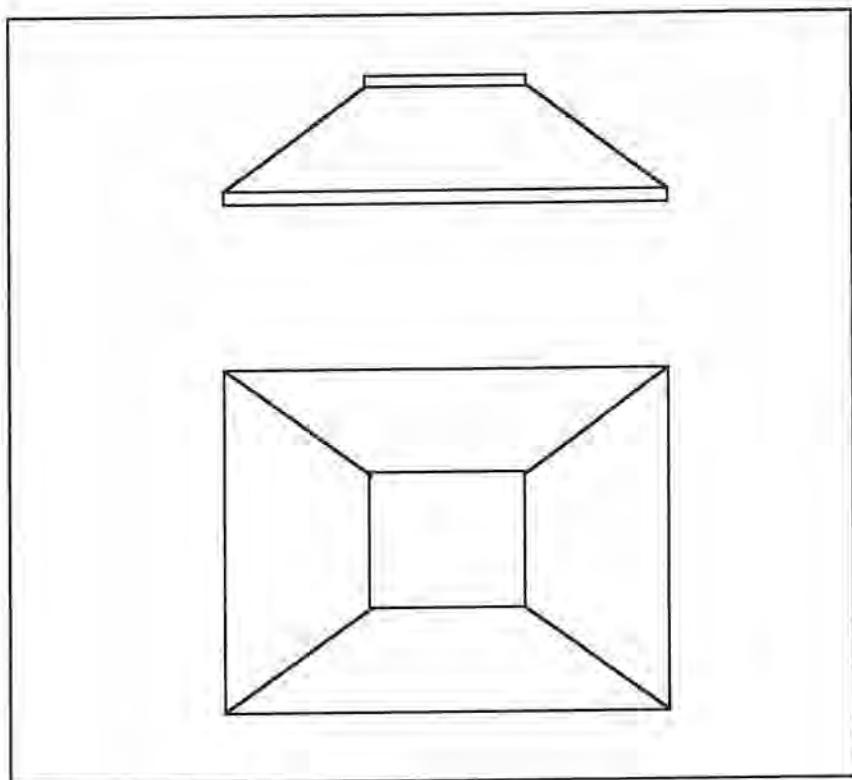


Figura 6.5 - Tampa do depósito de bagaço

2.5. Tanque de suco

O tanque de suco deve ter capacidade para o armazenamento de 700 litros de suco de laranja, agindo como um estoque ou colchão para o setor de engarrafamento. Este volume representa o equivalente a pouco mais de uma hora de produção e permite que as extratoras continuem trabalhando mesmo que haja algum problema no engarrafamento.

O tanque de suco também possui a função de permitir a diluição de alguma laranja estragada que passe pelo processo de inspeção visual na mesa de escolha e portanto deverá sempre ser mantido em um nível mínimo que seja suficiente para a diluição do suco de até duas laranjas estragadas sem impacto no sabor do suco armazenado.

O material do tanque, assim como todos os outros equipamentos que entrem em contato com o suco de laranja, deverá ser aço inoxidável por causa de sua alta durabilidade e resistência a corrosão. Além disto, este deverá possuir um agitador para manter a homogeneidade do produto e um revestimento térmico para evitar a penetração de calor no suco refrigerado.

A tubulação de entrada de suco no tanque deve ser ligada ao fundo do tanque para que a alimentação seja pela parte inferior. Caso fosse feita por cima, haveria mistura de oxigênio ao suco em quantidade

indesejável porque o suco alimentado "cairia" sobre o suco armazenado, misturando ar. Quando a alimentação é feita por baixo, o suco alimentado já entra no tanque em contato direto com o suco armazenado e não carrega ar junto.

2.6. Câmara fria

A câmara fria é o local onde será estocado o produto acabado durante o período em que aguarda pela sua expedição. Deve portanto manter uma temperatura de 0°C. Suas dimensões serão estimadas pelo volume necessário para o armazenamento da produção diária (em caixas). Tem-se que cada caixa armazena 24 litros de suco de laranja para o mercado de domicílio e 20 litros de suco para o mercado profissional, e mede 40 x 60 x 23 cm, logo serão utilizadas:

$$(4160 / 24) + (960 / 20) = 174 + 48 = 222 \text{ caixas}$$

Esta quantidade ocupa um volume de 12,25 m³.

Não existe grande necessidade de área para movimentação porque a maior parte do suco produzido ficará estocado durante o dia para ser completamente retirado à noite pelos distribuidores. A parcela de suco para o mercado profissional será produzida no início do dia, quando a câmara deverá estar vazia, e armazenada próximo à saída para que possa ser transportada para os clientes.

Cada pilha de caixas será formada por 7 caixas

chegando a uma altura aproximada de 1,75 m.

Abaixo pode-se ver um esquema da câmara com suas dimensões. As caixas hachuradas representam aquelas que contém bombonas. A entrada da câmara é feita por esteiras provenientes da área de embalagem e a saída é através de porta.

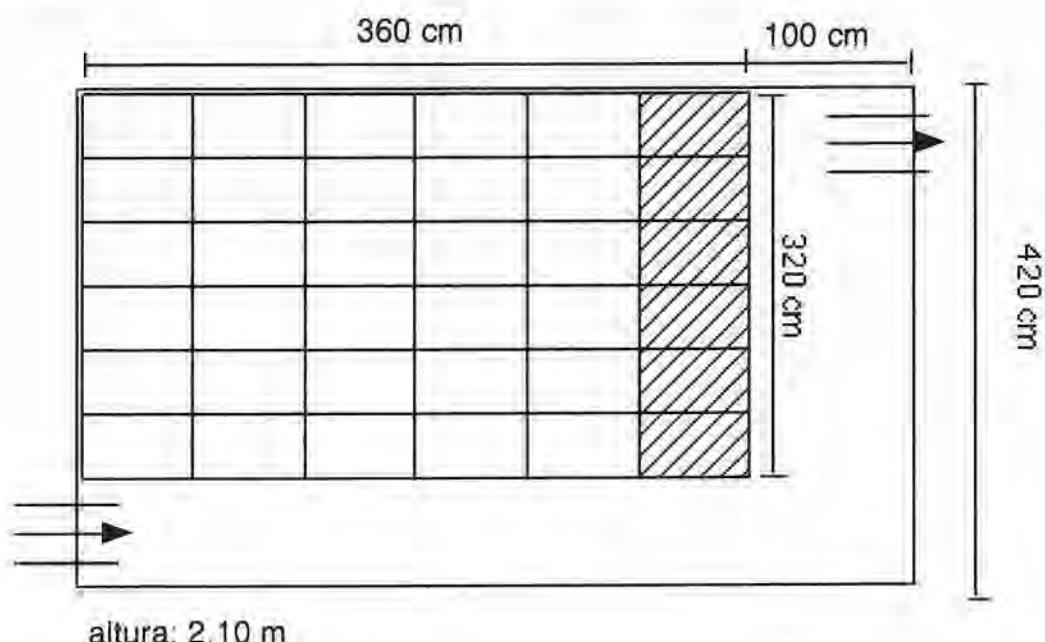


Figura 6.6 - Câmara refrigerada.

Chega-se portanto a um volume de $40,57 \text{ m}^3$ para a câmara.

A câmara em si será construída em alvenaria, com um revestimento de isopor. O equipamento de refrigeração, por sua vez será fornecido pela Conde Ltda, que estimou em 6 HP a potência necessária frente às dimensões da sala. A porta também será parte do pacote fornecido.

2.7. Ar condicionado para área de embalagem e empacotamento

A área de embalagem e empacotamento deve evitar a entrada de poeira ou insetos que possam contaminar o suco durante o processo. Para isto será utilizado um sistema de pressão positiva que faça com que a pressão na sala seja maior que a fora dela e assim mantenha a poeira e os insetos fora da área de embalagem e empacotamento.

2.8. Caixas

As caixas para armazenagem e transporte serão fornecidas pela Hevea S.A. e consistem em caixas plásticas aprovadas por órgãos sanitários. Serão necessárias 220 caixas para armazenar a produção diária e mais 220 para possibilitar o giro do produto (o distribuidor carrega seu veículo com as caixas fornecidas pela empresa e as devolve quando vier buscar a próxima carga), perfazendo um total de 440 caixas.

2.9. Equipamento de limpeza e higienização

Como já foi visto, microrganismos presentes no ar podem infectar extratoras, tanques, bombas, tubulações e depósitos abertos. Após várias horas de operação é possível que haja havido um crescimento da população de microrganismos suficiente para causar graves problemas de qualidade no suco. Estes problemas ocorrem nas superfícies dos equipamentos que são cobertos pelo suco de maneira intermitente.

Pequenas colônias localizadas nestas superfícies reproduzirão rapidamente em poucas horas nutrindo-se do alimento que é fornecido como suco de laranja. Durante períodos longos de operação, quando o nível alcança estas colônias invisíveis, alguns microrganismos soltam-se contaminando o suco fresco. Ao mesmo tempo o suco fresco dá novos nutrientes necessários para as colônias em crescimento. Caso não sejam devidamente tratadas, estas colônias podem chegar a tornar-se visíveis.

O tratamento deve ser feito pela limpeza dos equipamentos a cada 4 horas de operação. Deve-se usar nesta limpeza um jato de água quente nas extratoras para a retirada de pedaços de polpa e o grosso do material indesejado. Em seguida deve ser utilizado uma solução detergente para a remoção do material mais fino, inclusive nas tubulações e no tanque. Por fim deverá ser feito um enxagüe para que não reste detergente no equipamento. Estas lavagens serão feitas durante a parada do almoço e no final do dia.

2.10. Equipamento para lavagem das bombonas

As bombonas, por serem reutilizáveis, passam por um processo de lavagem antes de receberem o novo suco. Esta lavagem é feita com água quente e um shampoo especial que retira a polpa presente na embalagem e minimiza a presença de microrganismos. Não se utiliza nenhum equipamento especial além de mangueiras e escovas para facilitar o processo. No

entanto deve-se considerar a área necessária para esta atividade e a drenagem da mesma para que não alague o resto da fábrica.

2.11. Balança

A balança será utilizada no recebimento de matéria-prima. Será instalada próxima ao silo de laranja e deverá ter capacidade para 30 toneladas (peso do caminhão mais carga). Sua plataforma de pesagem terá 10 m de comprimento por 3 de largura. Será fornecida e instalada pela indústria de balanças Toledo.

2.12. Kombi

A kombi é o veículo utilizado para a distribuição própria da empresa, atendendo ao mercado profissional. Já existe e está em funcionamento. É revestida com isopor para prover um certo isolamento térmico.

3.1. Equipamentos de Escritório

Nesta categoria incluem-se os equipamentos de escritório (móveis, computador, telefones, aparelho de fax, etc.). O valor do investimento nestes equipamentos será estimado como 2% do valor total dos equipamentos descritos anteriormente.

6.5. Obras de Engenharia Civil

O local escolhido para o funcionamento da empresa, como já foi visto, consiste em um galpão

livre de 500 m². Serão necessárias obras no sentido de criar as divisões entre as áreas, revestir pisos e paredes de material sanitário adequado ao processo, além de, no caso do piso, resistente à acidez da laranja, a construção da câmara (só o equipamento refrigerador é fornecido por terceiros) e a montagem do deck elevado onde ficam localizadas as extratoras (para aproveitar a gravidade e diminuir a necessidade de bombeamento).

Por falta de informações de custo específicas de cada uma destas atividades, a estimativa de investimento em obras civis será feita através da utilização do preço padrão do m² para galpões industriais divulgado pela revista Construção de 6 de junho de 1994, aplicado a uma área correspondente a metade da área total construída (250 m², portanto).

Segundo a revista Construção de 6 de junho de 1994 o preço padrão do m² é de CR\$ 321.232,43 para galpões industriais, o que equivale a US\$ 153.19. Portanto os custos de construção podem ser estimados como US\$ 38.300,00.

6.6. Tabelas

As tabelas referentes a este capítulo estão mostradas a seguir.

Estimativa do custo de investimento: equipamento					
Valores em US\$					
No.	Item	Unidade	Quant.	Custo Unitário	Total
1 Equipamento de Produção					
1.1.	Equipamento de lavagem		1	7,735	7,735
1.2.	Equipamento de secagem		1	4,020	4,020
1.3.	Extratoras		4	6,000	24,000
1.4.	Trocador de calor		1	1,062	1,062
1.5.	Transportadoras		8		10,000
1.6.	Bomba		1	898	898
1.7.	Equipamentos de inspeção e c.c.		--	--	--
1.8.	Mesa de escolha		1	4,596	4,596
2 Equipamento Auxiliar					
2.1.	Bancadas para engarrafamento e embalagem		4	100	400
2.2.	Laboratório		1	2,700	2,700
2.3.	Silo de armazenagem de laranja		6	6,050	36,300
2.4.	Depósito de bagaço		1	4,060	4,060
2.5.	Tanque de suco		1	3,890	3,890
2.6.	Câmara fria		1	7,000	7,000
2.7.	Ar condicionado		1	1,200	1,200
2.8.	Caixas		440	6	2,640
2.9.	Equipamento de limpeza/higienização		1	300	300
2.10.	Equip. p/ lav. bombonas		1	300	300
2.11.	Balança		1	11,847	11,847
2.12.	Kombi		1	3,200	3,200
Subtotal					
3 Equipamento de Serviço					
Total					
					151,378

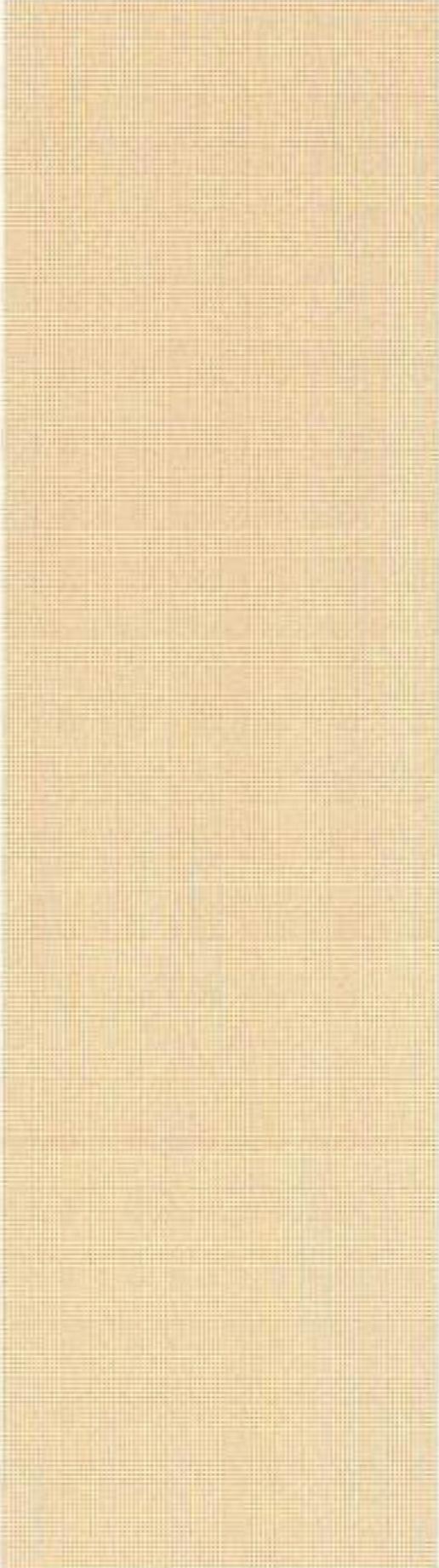
Tabela 6.1. - Custos de Investimento: Equipamentos

Na próxima tabela pode-se ver o valor do

investimento em obras de engenharia civil.

Estimativa do custo de investimento: obras de engenharia civil				
Item	Unidade	Quant.	Custo Unitário	Total
Edificações e obras civis especiais	m ²	250	153,19	38.298

Tabela 6.2. - Custos de Investimento: Obras de Engenharia Civil.



Capítulo 7

Organização da Fábrica e Custos Gerais

7. Organização da Fábrica e Despesas Indiretas

7.1. Introdução

O produto suco de laranja fresco é um produto *commodity*, no sentido que é conhecido por todos e não permite modificações em sua composição, e compete basicamente no fator preço com seus concorrentes. Sendo assim o levantamento dos custos envolvidos na operação é de extrema importância para a sobrevivência da empresa, tanto para que se possa determinar qual a margem de lucro com que vem operando, quanto para auxiliar o gerenciamento dos processos e a tomada de decisões estratégicas de precificação.

Para facilitar a contabilidade dos custos, a empresa será dividida em centros de custos, de acordo com as funções exercidas dentro do processo produtivo. Os centros de custo poderão ser de produção, de serviços, de administração ou mistos.

Este capítulo tem como objetivo determinar a organização da fábrica sob o ponto de vista dos centros de custo que a compõem. Esta organização, por sua vez, objetiva um melhor controle dos custos indiretos envolvidos na atividade produtiva.

7.2. Centros de Custo

Os centros de custo serão basicamente espelhados na estrutura organizacional da empresa, que pode ser visto no organograma apresentado no capítulo 8. Serão codificados para facilitar a automação do processo de contabilidade seguindo o seguinte critério:

- cada centro de custo será representado por um código de 3 dígitos;
- o primeiro dígito representa o nível hierárquico do centro de custo no organograma, sendo 1 para o nível mais alto (conselho);
- os dois últimos dígitos diferenciam centros de custo em um mesmo nível hierárquico.

Os centros de custo e seus respectivos códigos são portanto os seguintes.

CC 101 - Alta Direção

Este centro de custo é um centro de custo administrativo que absorve todas as despesas referentes ao conselho administrativo da empresa, tais como despesas de pró-labore, depreciação de móveis e equipamentos de escritório, salário da secretaria, etc.

CC 201 - Administração da Produção

É o centro de custo administrativo que absorve as despesas referentes ao gerenciamento da produção. É formado basicamente pelo salário do gerente da área e pelas despesas com equipamentos e móveis de escritório.

CC 202 - Compras

Este centro de custo engloba todas as despesas referentes às atividades de compras da empresa. É um centro de custos de produção e portanto as despesas levantadas aqui devem ser agregadas ao custo de produção da empresa.

CC 203 - Marketing e Vendas

Absorve as despesas que dizem respeito às atividades de marketing e gerenciamento de vendas da empresa, inclusive o treinamento e gerenciamento dos distribuidores autônomos associados. É um centro de custos de serviços, e mais especificamente um centro de custos relacionado com as despesas de vendas, que mede uma grande parte do esforço de vendas da empresa.

CC 204 - Administração

É mais um centro de custos administrativo. Absorve as despesas relacionadas com o gerenciamento financeiro e de custos da empresa.

CC 301 - Laboratório de Qualidade

É um centro de custo de serviço que acumula as despesas originadas no laboratório de qualidade da empresa tais como depreciações e salários, custos de materiais e insumos e despesas de serviços externos (análise microbiológica). As despesas aqui acumuladas serão agregadas aos custos de produção.

CC 302 - Produção

É o centro de custo que acumula os custos diretamente ligados à produção, como salários da mão de obra, depreciação de equipamentos, consumo de utilidades, etc.

CC 303 - Distribuição

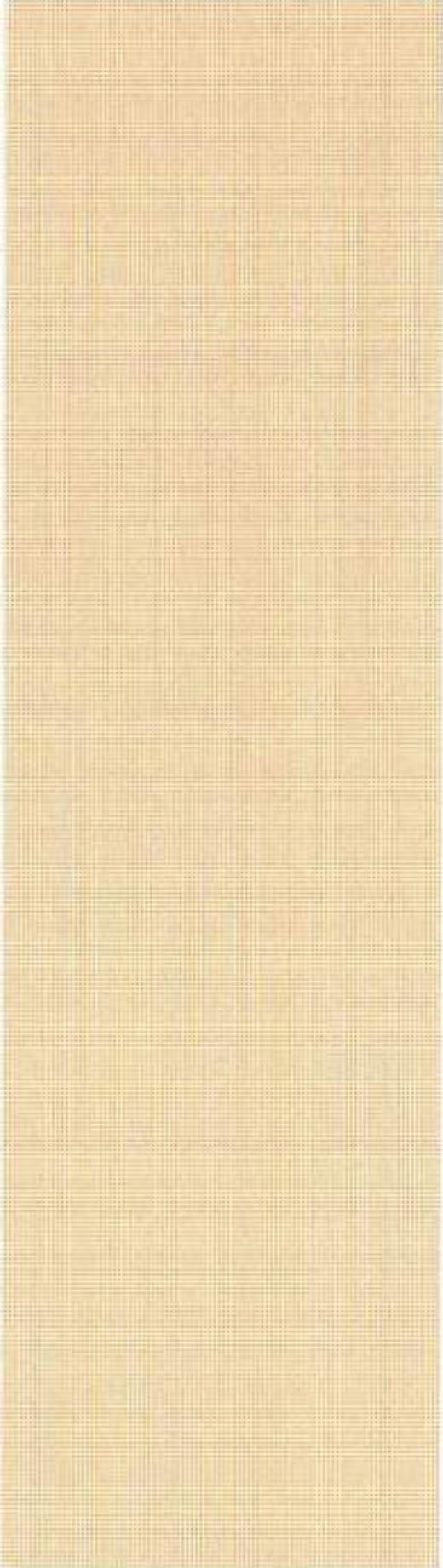
Este centro de custos acumula as comissões dos distribuidores autônomos e as despesas referentes à distribuição própria para o mercado profissional. É um centro de custos de serviços (vendas).

CC 304 - Vendas

Este é mais um centro de custos de serviços relativo à vendas, e acumula todas as despesas originadas pelo vendedor tais como despesas de transporte, salário e comissões.

CC 305 - Outros

Este centro de custos engloba as demais despesas da empresa, cuja relevância não justificam a inclusão em CC's específicos. É o caso das despesas com segurança patrimonial, com os serviços do office-boy, e despesas diversas.



Capítulo 8

Recursos Humanos

8. Recursos Humanos

8.1. Introdução

Neste capítulo serão discutidos os aspectos relacionados às necessidades de pessoal para a operação e administração da empresa. A estimativa do potencial humano tem dois objetivos básicos: formar o quadro de pessoal detalhado para o cálculo do custo de mão-de-obra como parte dos custos de produção; e estabelecer um painel de necessidades da força de trabalho para que se possa comparar com a força disponível na região do projeto e assim estimar as necessidades de treinamento.

Inicialmente será apresentada uma descrição dos cargos da empresa, que decorrem das necessidades de recursos humanos detectadas, e o organograma proposto. Posteriormente estes cargos serão quantificados e expressos em termos de valores salariais, acrescidos das despesas trabalhistas. Por fim será discutida a necessidade de treinamentos.

8.2. Descrição dos Cargos da Empresa

Conselho Executivo: responsável pela elaboração do plano estratégico, pela tomada das principais decisões dentro da empresa, tanto do ponto de vista

administrativo (decisões sobre aplicação de recursos, por exemplo), como técnico (alterações em características do produto ou do processo) e também pelo desdobramento dos planos nas gerências e a coordenação geral das ações. Será formado pelos dois sócios.

Secretaria: presta serviços de apoio aos membros do Conselho Executivo e aos Gerentes, coordena as ações do *Office Boy* e é responsável pelo telemarketing receptivo da empresa, ou seja, o atendimento das ligações dos interessados no serviço e o esclarecimento de dúvidas de clientes.

Gerente de Produção: responsável pela Função Produção da empresa, implementação das estratégias de manufatura e qualidade e pela definição e operacionalização do programa de manutenção preventiva.

Gerente de Compras: responsável pela operacionalização dos processos de aquisição de materiais e insumos, que respondem pela maior parcela do custo final dos produtos. Tais processos incluem desde o relacionamento com os fornecedores, pesquisas de preço, negociações de formas de pagamento, logística da entrega e questões referentes a "garantia" de qualidade. Do bom desempenho desta gerência depende a competitividade da empresa no mercado. É responsável também pela integração e

harmonização da função Compras com a função Produção.

Gerente de Marketing e Vendas: responsável pela implementação dos planos de marketing e vendas e pela seleção, treinamento e gerenciamento dos distribuidores associados. Realiza todos os contatos com os distribuidores, recebe as cotas de entrega de cada um deles e passa os pedidos para o Gerente de Produção. Gerencia o pessoal de vendas assim como a distribuição própria.

Gerente Administrativo: responsável pela parte financeira-contábil e pela operacionalização das políticas de pessoal.

Técnico de Controle de Qualidade: responsável pelo diagnóstico técnico do produto. Efetua testes de laboratório para medir as características do suco e o grau de higiene dos equipamentos, inspeciona a matéria-prima e os componentes externos, analisa os dados coletados diretamente pelo pessoal da produção, audita os procedimentos para determinar se a execução está de acordo com os planos e auxilia na elaboração dos planos de qualidade.

Operadores (10): responsáveis pelas operações unitárias efetivamente, como: escolha de laranjas, movimentação de materiais, engarrafamento, rotulagem, embalagem,

operação, lavagem e conservação dos equipamentos.

Vendedor: responsável pelo bom relacionamento com clientes. É a primeira interface entre o mercado profissional e a empresa e tem como funções básicas a prospecção de novos clientes, a venda propriamente dita e a coleta de informações do mercado no que diz respeito aos índices de satisfação dos clientes, oportunidades de melhorias ou novos produtos.

Analista de Finanças, Custos e Contabilidade: responsável por toda a parte contábil e fiscal da empresa, pelo sistema de apontamento e controle de custos e pela elaboração dos fluxos de caixa.

Distribuidor: é o responsável pela distribuição do suco para o mercado profissional. Dirige a kombi e realiza as entregas de acordo com os pedidos.

Office-boy: realiza serviços de apoio externamente à empresa, como o pagamento de contas, retirada de extratos bancários, serviços, de cartório entre outros.

Segurança: responsável por manter a segurança patrimonial da empresa.

8.3. Organograma

O organograma da empresa está mostrado a seguir.

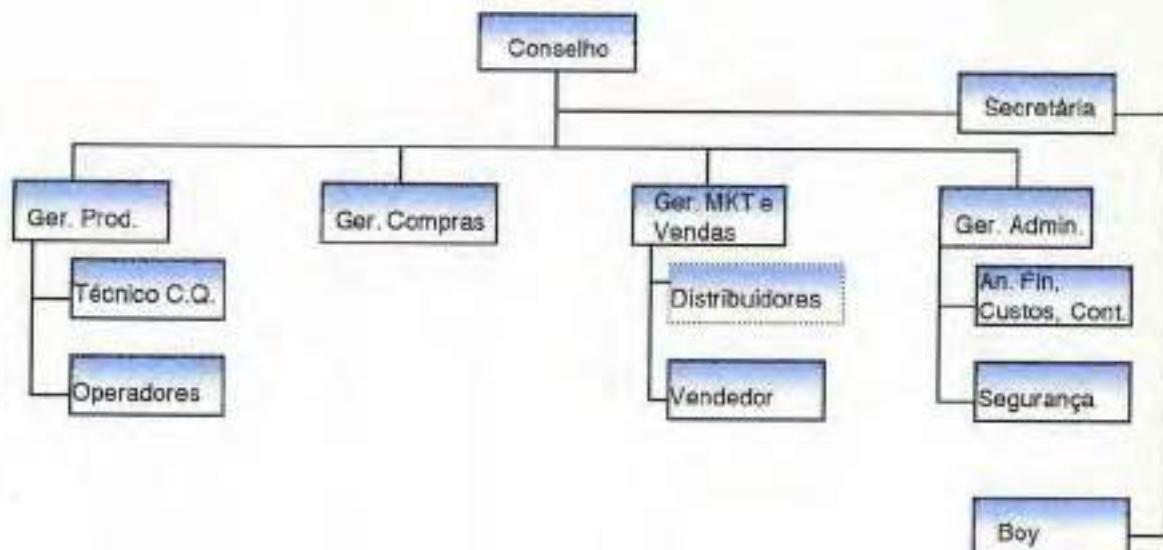


Figura 8.1 - Organograma

8.3. Treinamentos

As necessidades de treinamento dos recursos humanos devem ser consideradas e estimadas nesta etapa do processo. Tem-se para o projeto em questão que os distribuidores necessitam de um treinamento bastante eficaz no que diz respeito a qualidade de serviço. Este treinamento deve passar de uma forma clara para os distribuidores os conceitos de qualidade, as limitações do produto e os cuidados que devem ser tomados para que estes cheguem ao consumidor em perfeitas condições e de

uma maneira adequada. Deve também transmitir a política da empresa de substituição dos distribuidores que não trabalhem com o nível de qualidade desejável.

Como os distribuidores são pessoas que já atuam na distribuição de leite, tem-se que o tempo disponível para cursos é pequeno. Assim o treinamento se daria diariamente, com uma carga horária de duas horas por dia e durante um período de quinze dias. Durante este período seria feito paralelamente a campanha de marketing dirigida para a região do distribuidor ou distribuidores que estivessem sendo treinados, de tal a acumular alguns clientes para o início do serviço.

O custo estimado deste treinamento estaria em US\$ 10,00 a hora e portanto US\$ 200,00 por distribuidor contratado. Contando com dez distribuidores, todos contratados ao longo do primeiro ano de operação tem-se um custo de treinamento de US\$ 2.000,00 que será considerado como um custo de investimento.

8.4. Tabelas

A seguir está mostrada a tabela com os custos referentes a folha de pagamento da empresa operando a plena capacidade. Os encargos sociais foram estimados em 70% do valor da folha e agregados ao custo.

No primeiro semestre de funcionamento a empresa trabalhará sem secretária, nem comprador e com menos operadores devido ao volume de trabalho pequeno. Inicialmente (até o quarto mês) a empresa trabalhará com apenas uma extratora e portanto apenas um responsável pela seleção de laranjas, um engarrafador, um movimentador de caixas na câmara e um lavador de bombonas, e estes terão bastante tempo ocioso para realizar outras atividades tais como recebimento de laranja, lavagem dos equipamentos, rotulagem, etc. Portanto serão apenas 4. A partir do quinto mês a produção deverá crescer muito, e o número de responsáveis crescerá junto até que se atinja o número de 10, que será mantido até o final.

A	B	C	D	E	F
Tabela 8.1					
Quadro de pessoal					
Função	Quant.	Salário	Total	+ Hora extra	+ Encargos
Membro do Conselho Executivo	2	500	1.000	1.000	1.700
Secretária	1	769	769	879	1.494
Gerente de Produção	1	2.578	2.578	2.946	5.009
Gerente de Compras	1	3.123	3.123	3.569	6.068
Gerente de Marketing e Vendas	1	2.081	2.081	2.378	4.043
Gerente Administrativo	1	2.039	2.039	2.330	3.961
Técnico de Controle de Qualidade	1	921	921	1.053	1.789
Responsáveis Técnicos	10	230	2.300	2.629	4.469
Comprador	1	600	600	600	1.020
Analista de Finanças, Custos e Contabilidade	1	545	545	545	926
Office-boy	1	150	150	150	255
Distribuidor	1	270	270	309	525
Segurança	1	255	255	291	495
TOTAL	23	16.631	18.679	31.754	

* valores obtidos da Folha de São Paulo no dia 15/05/1994

Tabela 8.1 - Folha de pagamento para plena operação.

As horas extras foram calculadas como 100% do valor de um dia de trabalho enquanto os encargos sociais foram considerados como sendo 70% do valor do salário.

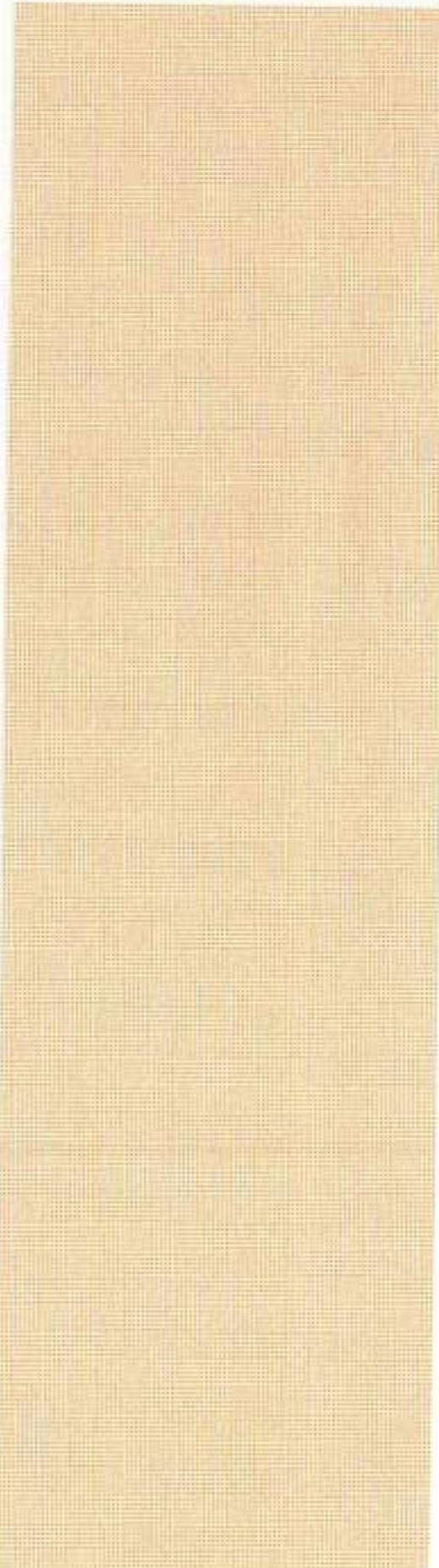
As economias com pessoal no primeiro ano serão de cerca de US\$ 60.000 conforme pode ser visto na tabela 8.2 abaixo.

Estimativa de custos de produção: salários

Valores em US\$

Ano 1	320,815
Ano 2	381,048
Ano 3	381,048
Ano 4	381,048
Ano 5	381,048
Ano 6	381,048
Ano 7	381,048
Ano 8	381,048
Ano 9	381,048
Ano 10	381,048

Tabela 8.2 – Estimativa de custos de produção: salários



Capítulo 9

Programa da Implantação

9. Programa de Implantação

9.1. Introdução

Nesta etapa será realizado o planejamento da fase de implantação do projeto, que abrange o período que vai da decisão de investir até o início da produção comercial. O objetivo primário do planejamento da implantação é determinar as implicações financeiras decorrentes de problemas no cronograma de implantação visando assegurar recursos suficientes para sustentar o projeto até e após o início da produção. A escolha de fontes de recursos e as implicações financeiras dos atrasos de investimento devem receber atenção especial.

Durante a fase de implantação, uma série de atividades de investimento simultâneas e que se interagem ocorrem com implicações financeiras diferentes. Para medi-las, um programa de implantação ideal e um cronograma serão preparados e mostrados no estudo de viabilidade.

9.2. Programa de Implantação do Projeto

Os diversos estágios de implantação serão discutidos a seguir.

9.2.1. Acompanhamento da Implantação do Projeto

O acompanhamento da implantação do projeto será realizado por uma equipe formada pelo corpo diretor da empresa, ou seja, pelos sócios, e pelo gerente de produção. A presença destas pessoas no acompanhamento do projeto é importante no sentido de dar apoio aos empreiteiros responsáveis pela obra, orientando-os para a realização do empreendimento de forma aderente ao que foi planejado anteriormente.

9.2.1.1. Escolha da Tecnologia

A tecnologia já foi escolhida nos capítulos anteriores e como foi dito, trata-se de tecnologia de domínio público. Portanto esta etapa não deverá tomar tempo.

9.2.1.2. Engenharia de Detalhes

Um período adequado terá que ser providenciado para várias atividades antes que se iniciem os trabalhos de instalação que incluem o projeto detalhado de engenharia, tanto das obras civis quanto do lay out dos equipamentos, a avaliação de orçamentos e o fechamento de contratos de compra dos equipamentos.

Esta fase deve durar cerca de dois meses.

9.2.1.3. Financiamento do Projeto

Uma das hipóteses iniciais deste projeto foi a de que o seu financiamento deverá ser completamente realizado através de capital dos próprios sócios e família. Portanto este é mais um ítem que não dispendirá tempo para a sua conclusão.

9.2.2. Período de Construção

9.2.2.1. Aluguel do Local

As negociações referentes ao aluguel do terreno deverão ser rápidas, levando no máximo quinze dias. Deverá ser a primeira etapa após a tomada de decisão de implantação da empresa porque dele dependerá grande parte da fase de engenharia de detalhe.

9.2.2.2. Supervisão, Coordenação, Teste e Instalação de Equipamentos e Obras Civis

Esta etapa será realizada pela equipe de acompanhamento que foi definida anteriormente e terá início apenas após a fase de engenharia de detalhe. Nesta fase deverá ser contratada a equipe de montagem e instalação dos equipamentos. Deverá ter a duração de cerca de quatro meses.

9.2.3. Formação da Administração e Recrutamento da Mão-de-Obra e Staff

Nesta fase deverão ser contratados os demais gerentes e feito o primeiro recrutamento de pessoal (basicamente o número de operadores que foi definido no capítulo de recursos humanos como necessários para o início da produção e o responsável pelo laboratório). Estes deverão ser treinados durante a operação da empresa.

O tempo estimado para esta fase é de um mês e deverá ser programada de forma que termine junto com a fase de instalação de equipamentos e obras civis.

9.2.4. Suprimentos

Nesta fase acontecerá o contato efetivo com os fornecedores de forma a garantir o suprimento dos materiais e insumos para o início da produção. Como todos os fornecedores já são conhecidos pela empresa (com exceção dos fornecedores alternativos de laranja), esta etapa não levará tempo considerável. No entanto é importante que o gerente de compras inicie a partir de sua contratação a prospecção destes fornecedores alternativos.

9.2.5. Marketing de Pré-Produção

A preparação do mercado de vendas deve começar cedo o suficiente para assegurar que a produção possa ser realmente vendida tal como foi programado. No caso em questão este período compreende a criação das campanhas de telemarketing e mala direta, a negociação com as empresas envolvidas e a sua execução.

Esta fase deve haver terminado com o início das operações e sua duração está estimada em um mês.

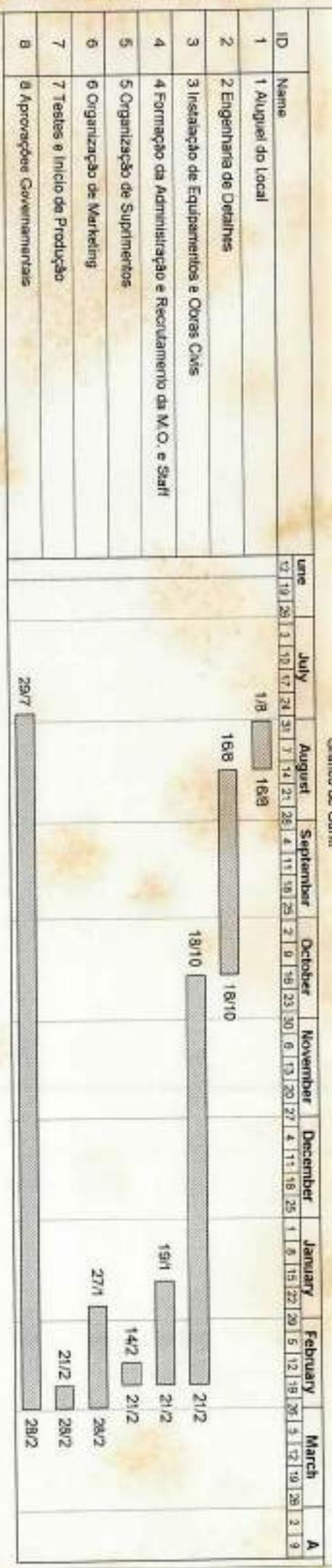
9.2.6. Aprovações Governamentais

As aprovações governamentais são aquelas referentes a abertura da empresa e às condições de higiene das instalações, pelo fato de que a empresa atua no ramo de alimentos. Normalmente estas aprovações são demoradas, mas podem ser agilizadas pela atuação de despachantes especializados. Esta etapa deverá ocorrer paralelamente a todas as outras.

9.3. Gráficos

A seguir estão mostrados o gráfico de Gantt e a rede de precedências do programa de implantação.

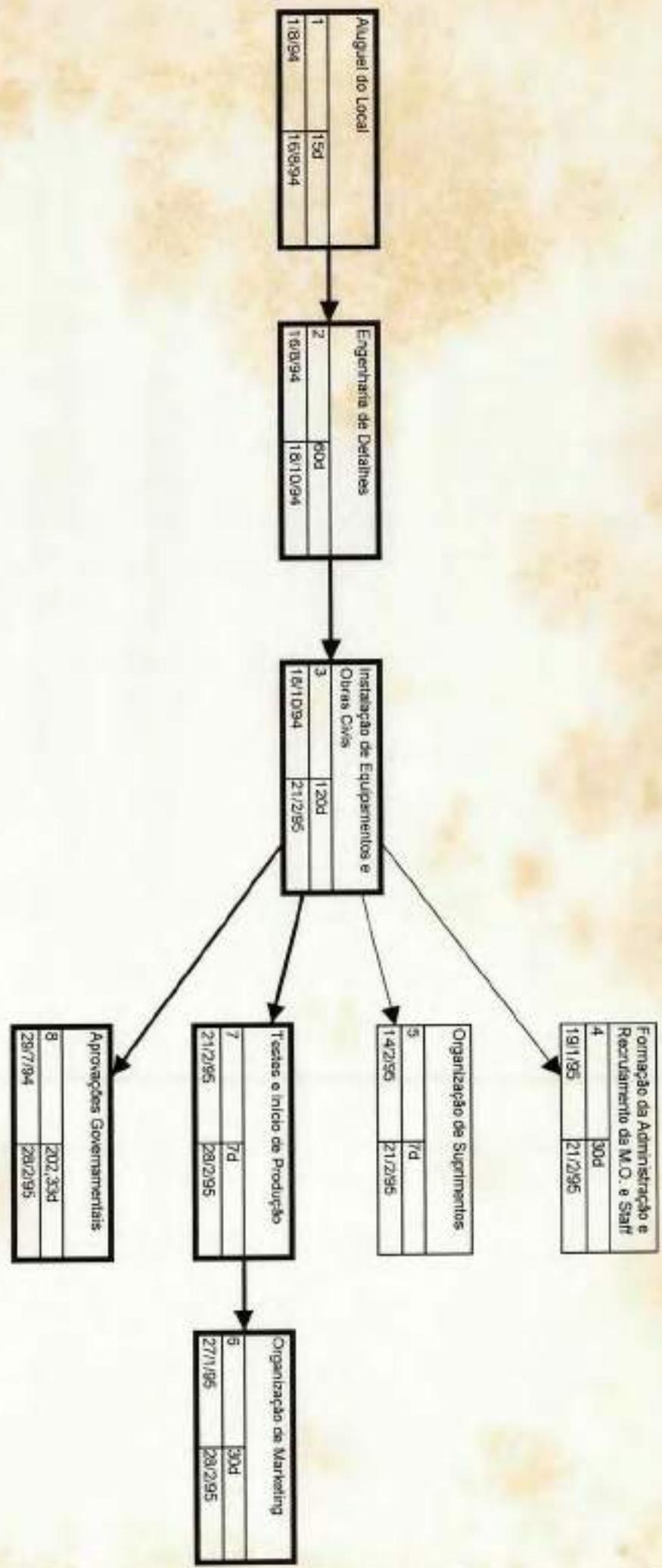
Programa de Implementação
Gráfico de Gantt



Project: TF
Date: 18/6/94

Critical Progress Summary
Noncritical Milestone Rollup

Programa de Implementação
Rota de Precedências



9.4. Estimativa do Custo de Implantação do Projeto

Os custos de implantação do projeto são custos de pré-produção, que estão para ser capitalizados. Eles podem ser divididos como segue.

9.4.1. Custos de Gerenciamento para Implantação do Projeto

Envolve os custos de salários para o staff gerencial, o aluguel do galpão, viagens e despesas de comunicação e impostos e taxas durante o período de implantação. Na tabela abaixo encontram-se os custos de salários e uma estimativa dos demais considerada como 5% do valor da soma dos outros dois custos.

Custos de gerenciamento para implantação do projeto				
	Salários	Aluguel	Outros	TOTAL
Ano 0	30,415	7,500	1,896	39,811
Ano 1	12,166	3,000	758	15,924

Tabela 9.1 - Custos de gerenciamento

9.4.2. Custos de Detalhamento de Engenharia dos Equipamentos e Obras Civis

Envolve os salários e ordenados dos responsáveis e os gastos com testes. Como os responsáveis serão os mesmos já considerados acima e os ordenados dos

empreiteiros já foram computados na tabela de custos com obras civis tem-se que esta etapa não agrupa custo nenhum adicional.

9.4.3. Custos de Organização de Suprimentos

Envolve o salário do gerente de compras e despesas de viagem. Esta etapa terá um mês de duração e será considerada uma contingência de 5%.

Custos de compras			
Valores em US\$			
	Salários	Contingência	TOTAL
Ano 0	0	0	0
Ano 1	5,309	265	5,574

Tabela 9.2 - Custos de organização de suprimentos

9.4.4. Custos de Organização de Marketing

Envolve o salário do pessoal de marketing, as despesas de publicidade e as despesas de treinamento dos distribuidores. No entanto as despesas de publicidade já estão consideradas na tabela 3.8 e portanto não serão consideradas aqui.

Custos de organização de marketing				
	Salários	Treinamento	Contingência	TOTAL
Ano 0	0	0	0	0
Ano 1	3,538	2,000	277	5,815

Tabela 9.3 - Custos de organização de marketing

9.4.4. Custos de Testes

Os custos de testes são formados pelos de materiais e insumos e de mão-de-obra para uma semana de funcionamento. Será estimado através da folha de pagamento para 4 operadores, o técnico do laboratório, o distribuidor e o segurança, e mais uma contingência de 10% deste valor para a compra de materiais e insumos.

Custos de testes			
Valores em US\$			
	Salários	Materiais e Insumos	TOTAL
Ano 0	0	0	0
Ano 1	1,006	101	1,106

Tabela 9.4 – Custos de testes

9.4.5. Custos de Aprovações Governamentais

Os custos de aprovações governamentais serão estimados como o valor do ordenado de um contador durante todo o período de pré-produção (7 meses). Este ordenado será estimado em dois salários mínimos, ou seja US\$ 130,00 por mês e portanto o custo total desta fase será US\$ 910,00.

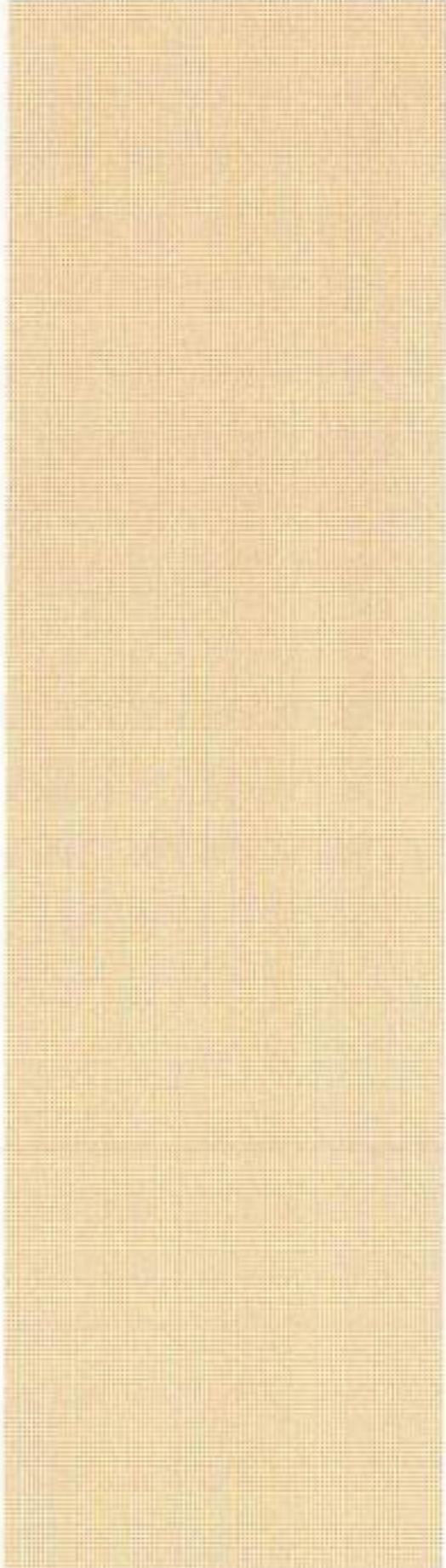
9.4.6. Custos de Totais de Pré-Produção

Os custos de pré-produção são a soma dos custos

mostrados nas tabelas deste capítulo e se encontram totalizados na tabela a seguir.

Custos de pré-produção							
		Gerenciamento	Org.	Org. MKT	Testes	Aprovações Gov.	TOTAL
		Suprimentos					
Ano 0		39,811	0	0	0	0	39,811
Ano 1		15,924	5,574	5,815	1,106	910	29,330

Tabela 9.5 - Custos totais de pré-produção



Capítulo 10

Avaliação Econômico Financeira

10. Avaliação Financeira e Econômica

10.1. Introdução

Um estudo de viabilidade, como já foi mencionado, é uma ferramenta que ajuda o promotor do projeto a tomar uma decisão sobre a proposta de investimento em questão. Para facilitar esta decisão, tanto os custos de investimento quanto os de produção têm de ser tratados claramente, tendo em vista que a lucratividade do projeto dependerá do tamanho e da estrutura dos custos de investimento e de produção e de suas variações.

Os componentes básicos dos custos de investimento e de produção de um projeto de capacidade definida são determinados nos primeiros capítulos de um estudo de viabilidade na forma dos custos de terreno e do desenvolvimento do local, das obras civis, da tecnologia e dos equipamentos, dos insumos materiais, dos insumos humanos e da implementação do projeto.

O estudo de viabilidade deve neste ponto reunir todos estes componentes para obter uma estimativa do total dos custos de investimento e de produção e a viabilidade econômica e financeira do projeto.

Ao reunir os componentes dos custos de

investimento e produção, deve-se dar atenção especial ao momento de ocorrência das despesas e dos custos, na medida que influenciam o fluxo de caixa do projeto e sua taxa interna de retorno.

Além disto os custos indicados devem ser suscetíveis de correção para contingências e aumentos de preços. Isto se torna necessário, uma vez que os cálculos de rentabilidade devem basear-se em larga gama de dados, e cada conjunto de dados é válido apenas sob uma variedade de hipóteses específicas.

10.2. Total dos Custos de Investimento

Os componentes do custo total de investimento foram mostrados nos capítulos anteriores e serão agora resumidos em uma tabela.

Custos de Investimento					
	Equipamentos	Obras Civis	Treinamento	Pré-Produção	TOTAL
Ano 0	151,378	38,298	0	39,811	229,486
Ano 1	0	0	2,000	29,330	31,330

Tabela 10.1 - Custos de Investimento

10.3. Total dos Custos de Produção

Os componentes dos custos de produção estão

resumidos na próxima tabela.

Custos de Produção						
	Transporte e Deposição	Materiais e Insumos	Salários	Aluguel	Vendas	TOTAL
Ano 1	38,047	177,045	320,815	18,000	170,196	724,102
Ano 2	84,549	329,656	381,048	18,000	275,644	1,088,896
Ano 3	84,549	330,288	381,048	18,000	271,967	1,085,852
Ano 4	84,549	330,288	381,048	18,000	271,967	1,085,852
Ano 5	84,549	330,288	381,048	18,000	271,967	1,085,852
Ano 6	84,549	330,288	381,048	18,000	271,967	1,085,852
Ano 7	84,549	330,288	381,048	18,000	271,967	1,085,852
Ano 8	84,549	330,288	381,048	18,000	271,967	1,085,852
Ano 9	84,549	330,288	381,048	18,000	271,967	1,085,852
Ano 10	84,549	330,288	381,048	18,000	271,967	1,085,852

Tabela 10.2 – Custos de produção

10.4. Fluxo de Caixa do Projeto

A próxima etapa é a montagem do fluxo de caixa do projeto, que contem as receitas e despesas programadas ano a ano, o resultado bruto, o imposto de renda e o resultado líquido. A alíquota de imposto de renda considerada é de 30%.

A seguir encontram-se uma tabela com o fluxo de caixa e os gráficos do fluxo de caixa líquido e dos resultados acumulados.

Fluxo de Caixa						
Projeto Laranja						
Valores em US\$						
	Receita	Despesa	Resultado Bruto	Imposto de Renda	Resultado Líquido	Acumulado
Ano 0	0	(229,486)	(229,486)	0	(229,486)	(229,486)
Ano 1	628,846	(755,432)	(126,586)	0	(126,586)	(356,072)
Ano 2	1,218,551	(1,088,896)	129,655	0	129,655	(226,417)
Ano 3	1,200,170	(1,085,852)	114,318	0	114,318	(112,099)
Ano 4	1,225,399	(1,085,852)	139,547	(8,234)	131,312	19,213
Ano 5	1,225,399	(1,085,852)	139,547	(41,864)	97,683	116,896
Ano 6	1,225,399	(1,085,852)	139,547	(41,864)	97,683	214,579
Ano 7	1,225,399	(1,085,852)	139,547	(41,864)	97,683	312,261
Ano 8	1,225,399	(1,085,852)	139,547	(41,864)	97,683	409,944
Ano 9	1,225,399	(1,085,852)	139,547	(41,864)	97,683	507,626
Ano 10	1,225,399	(1,085,852)	139,547	(41,864)	97,683	605,309

Tabela 10.3 – Fluxo de Caixa

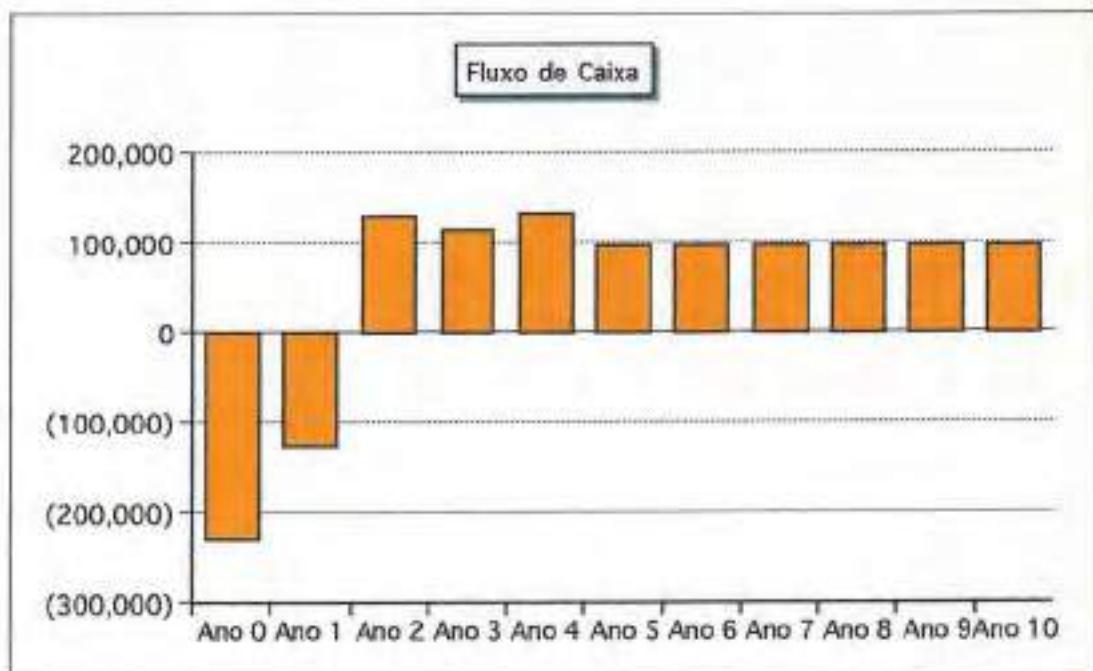


Figura 10.1 – Gráfico do fluxo de caixa líquido

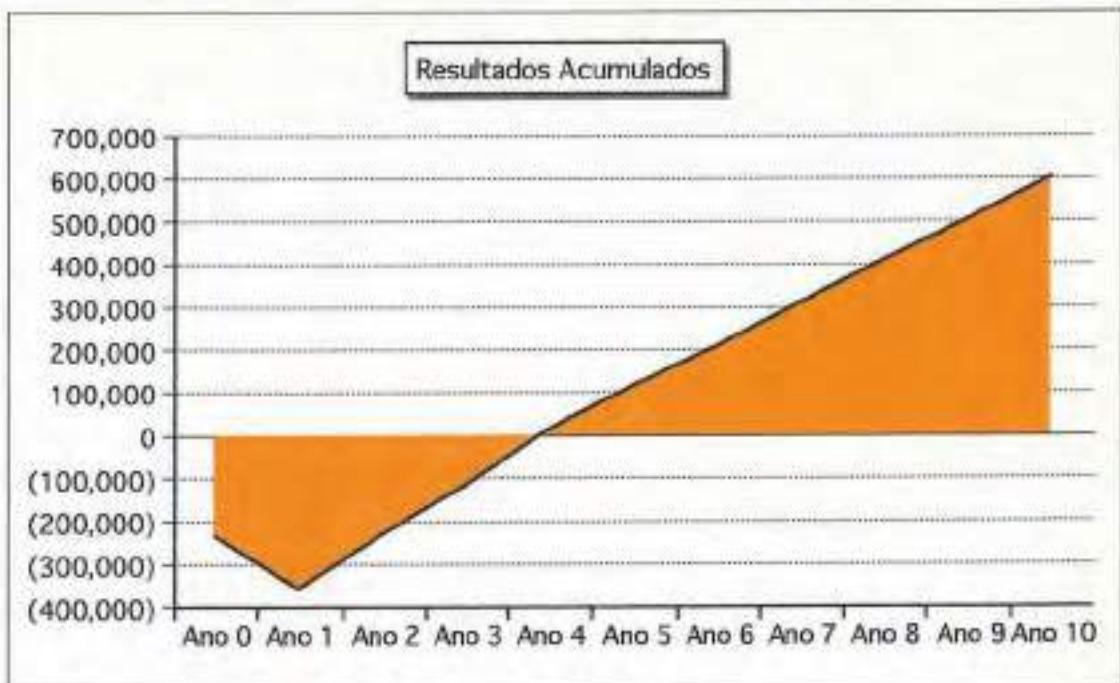


Figura 10.2 - Gráfico dos resultados acumulados

10.5. Índices Financeiros

Nesta etapa serão mostrados alguns índices financeiros do projeto para apoiar a decisão do investimento. Os índices utilizados serão:

- lucratividade;
- tempo de retorno do investimento;
- taxa interna de retorno;
- valor presente líquido.

10.5.1. Lucratividade

O índice de lucratividade exprime a relação entre o resultado líquido e a receita. No caso deste projeto tem-se um índice de lucratividade de 8% a plena produção.

10.5.2. Tempo de Retorno do Investimento

Este índice mostra o tempo necessário para a recuperação do capital investido. Pode ser visto também através do gráfico dos resultados acumulados de onde se conclui que é de cerca de 4 anos nas condições do projeto.

10.5.3. Taxa Interna de Retorno

Este índice representa a taxa de juros intrínseca do projeto, ou seja, a remuneração que a operação da empresa dará ao capital investido. Esta taxa deve ser comparada com as taxas de mercado de investimentos financeiros, tais como CDB, Fundo de Commodities, Poupança, etc.

Calculando-se para o projeto em questão tem-se uma taxa interna de retorno de 23,36% ao ano.

10.5.4. Valor Presente Líquido (VPL)

É o valor atual do resultado acumulado durante a vida útil do projeto, descapitalizado a uma taxa de juros. Considerando-se uma taxa de juros real de 6% a.a. (equivalente à poupança), tem-se um VPL de US\$ 346.954,00.

10.6. Análise de Sensibilidade

Serão consideradas algumas mudanças nas hipóteses consideradas para que se possa sentir o seu impacto no projeto.

10.6.1 Caso 1: Aumento de 20% no Preço da Laranja

Neste caso os resultados seriam os seguintes:

Fluxo de Caixa Projeto Laranja Valores em US\$						
	Receita	Despesa	Resultado Bruto	Imposto de Renda	Resultado Líquido	Acumulado
Ano 0	0	(229,486)	(229,486)	0	(229,486)	(229,486)
Ano 1	628,846	(774,158)	(145,312)	0	(145,312)	(374,798)
Ano 2	1,218,551	(1,123,956)	94,595	0	94,595	(280,203)
Ano 3	1,200,170	(1,120,912)	79,258	0	79,258	(200,945)
Ano 4	1,225,399	(1,120,912)	104,487	0	104,487	(96,458)
Ano 5	1,225,399	(1,120,912)	104,487	(2,408)	102,078	5,620
Ano 6	1,225,399	(1,120,912)	104,487	(31,346)	73,141	78,760
Ano 7	1,225,399	(1,120,912)	104,487	(31,346)	73,141	151,901
Ano 8	1,225,399	(1,120,912)	104,487	(31,346)	73,141	225,042
Ano 9	1,225,399	(1,120,912)	104,487	(31,346)	73,141	298,182
Ano 10	1,225,399	(1,120,912)	104,487	(31,346)	73,141	371,323

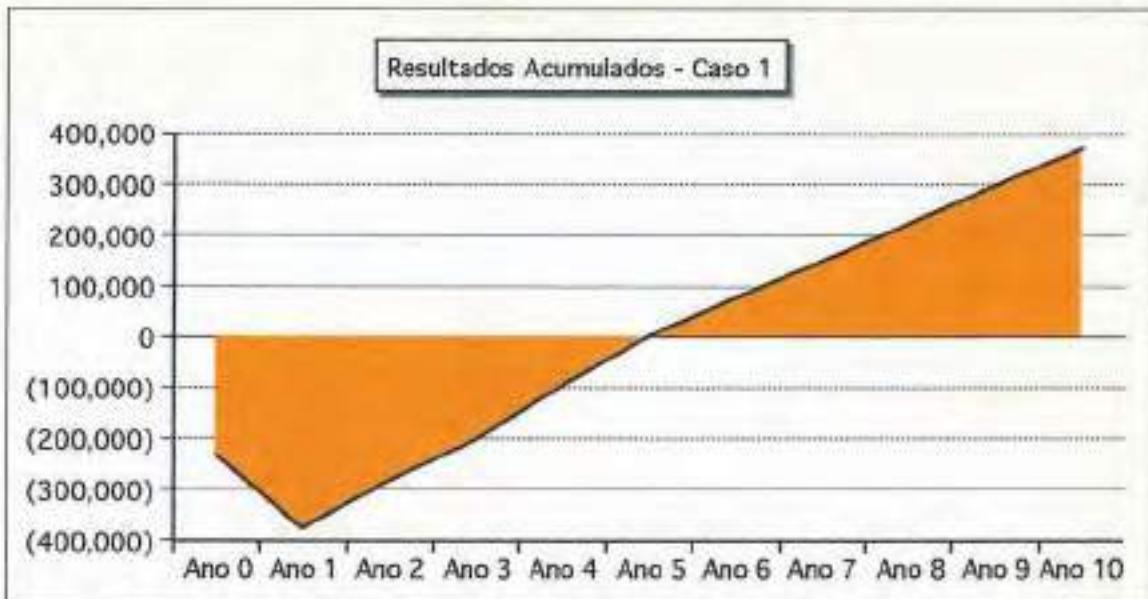


Figura 10.3 – Gráfico de resultados acumulados: caso 1

Como se pode perceber, o projeto é bastante vulnerável ao preço da laranja. Para um aumento de 20% neste item o prazo de retorno do investimento subiu para cerca de 5 anos, a lucratividade no período de plena produção caiu para 6%, a taxa interna de retorno caiu também para 13,65% e o VPL para uma taxa de juros de 6% a.a. baixou para US\$ 130.242.

Esta análise deixa bem claro o risco demasiadamente alto do projeto, haja visto as variações nos preços da laranja mostradas na figura 4.1.

10.6.2. Caso 2: Redução do Custo de Investimento em 20%

Este caso demandaria um grande poder de negociação com os fornecedores de equipamentos, mas pode ser viável. O resultado desta hipótese encontra-se a seguir.

Custos de Investimento						
	Equipamentos	Obras Civis	Treinamento	Pré-Produção	TOTAL	
Ano 0	121,102	30,638	0	31,848	183,588	
Ano 1	0	0	1,600	23,464	25,064	

Tabela 10.5 - Custos de investimentos com redução de 20%

Fluxo de Caixa						
Projeto Laranja						
Valores em US\$						
	Receita	Despesa	Resultado Bruto	Imposto de Renda	Resultado Líquido	Acumulado
Ano 0	0	(183,588)	(183,588)	0	(183,588)	(183,588)
Ano 1	628,846	(749,166)	(120,320)	0	(120,320)	(303,908)
Ano 2	1,218,551	(1,088,896)	129,655	0	129,655	(174,253)
Ano 3	1,200,170	(1,085,852)	114,318	0	114,318	(59,935)
Ano 4	1,225,399	(1,085,852)	139,547	(23,883)	115,663	55,728
Ano 5	1,225,399	(1,085,852)	139,547	(41,864)	97,683	153,411
Ano 6	1,225,399	(1,085,852)	139,547	(41,864)	97,683	251,093
Ano 7	1,225,399	(1,085,852)	139,547	(41,864)	97,683	348,776
Ano 8	1,225,399	(1,085,852)	139,547	(41,864)	97,683	446,458
Ano 9	1,225,399	(1,085,852)	139,547	(41,864)	97,683	544,141
Ano 10	1,225,399	(1,085,852)	139,547	(41,864)	97,683	641,824

Tabela 10.6 - Fluxo de caixa ajustado para o caso 2

Resultados Acumulados - Caso 2

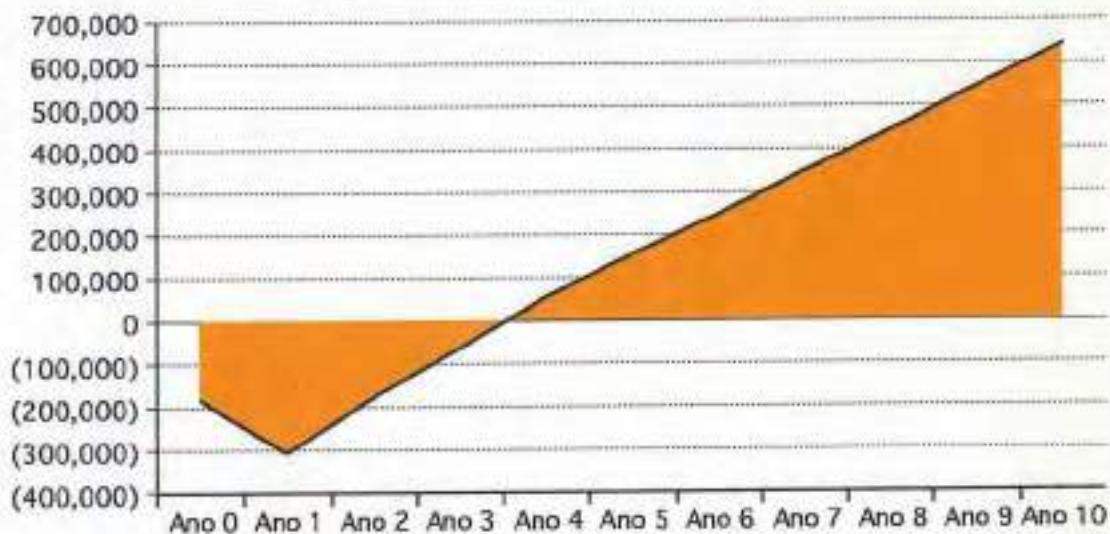
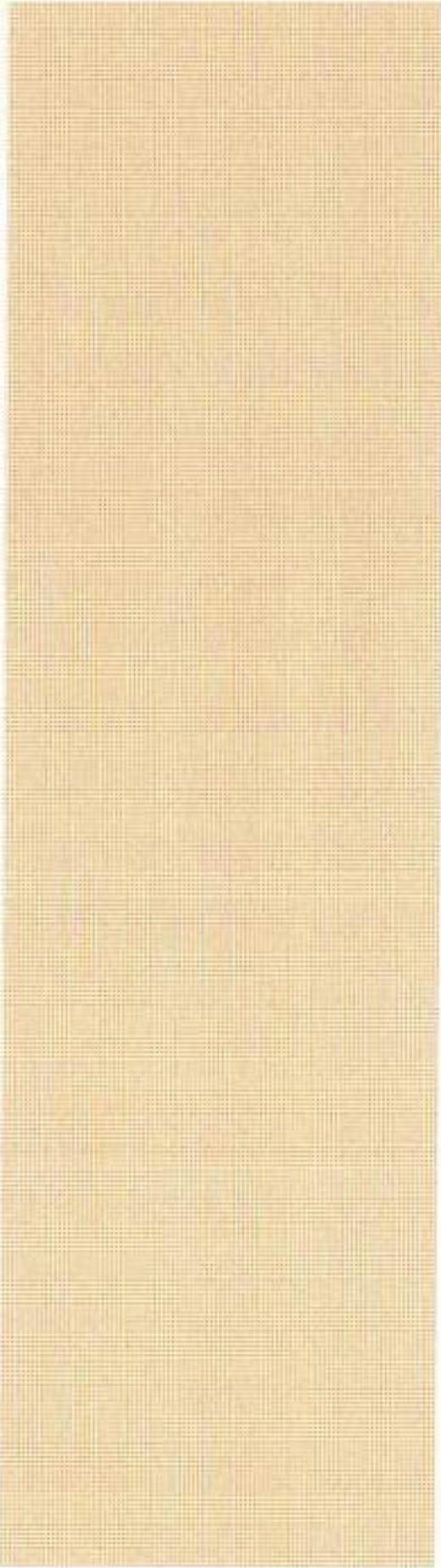


Figura 10.4 - Gráfico de resultados acumulados: caso 2

Neste caso o retorno do capital se dá em 3,5 anos, a lucratividade fica em 9% e a taxa interna de retorno sobe para 26%.



Capítulo 11

Conclusões

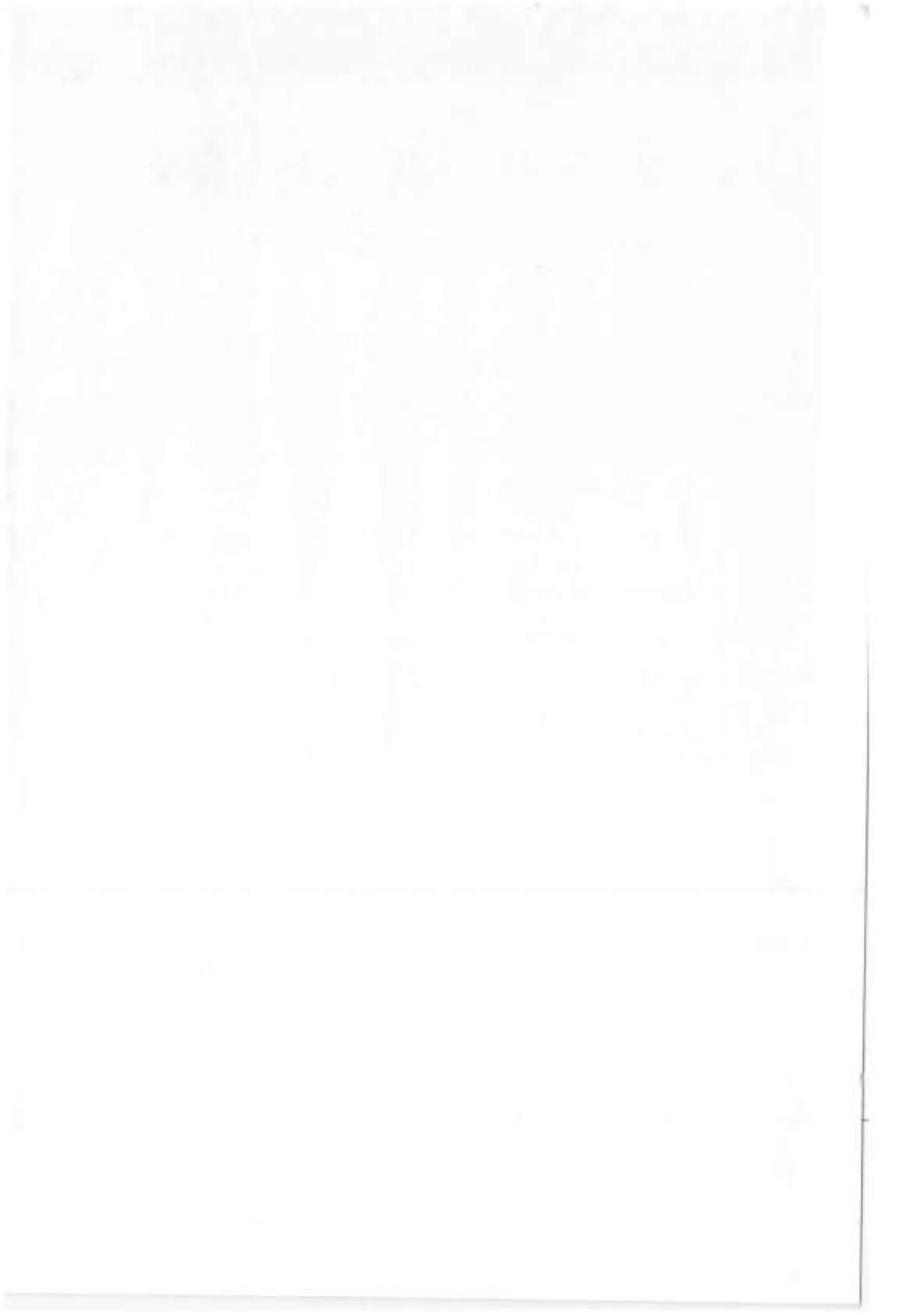
11. Conclusões

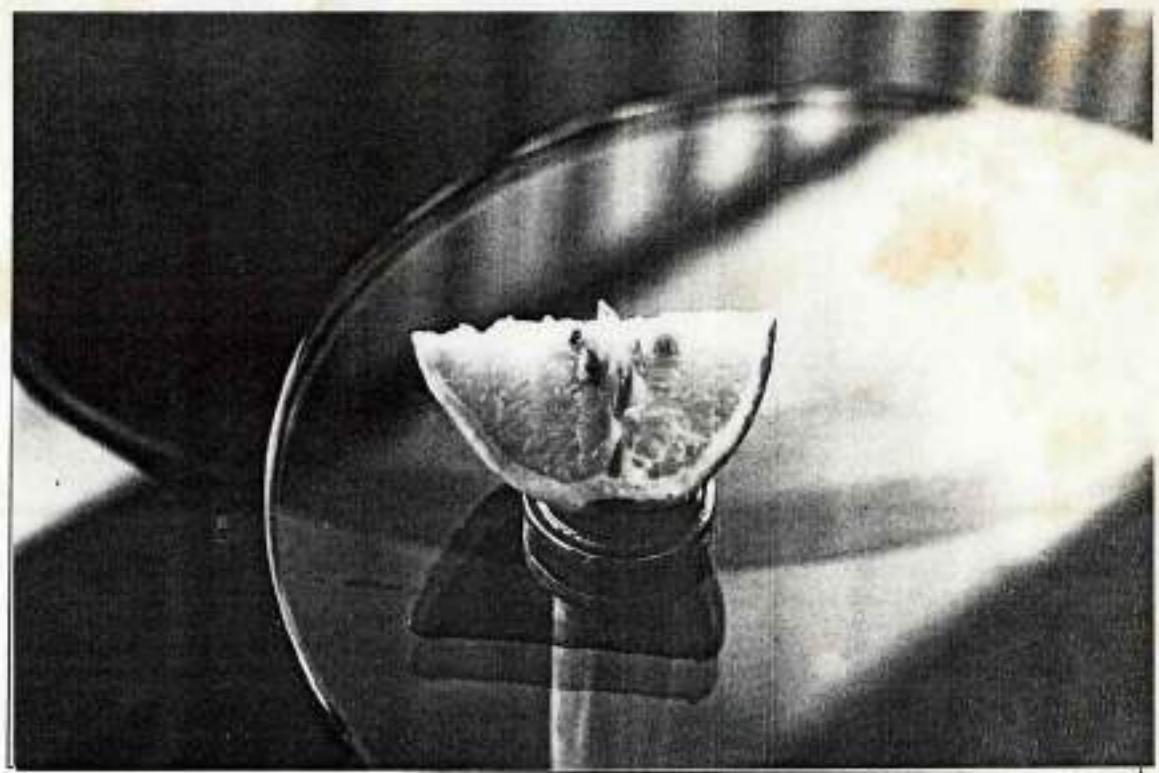
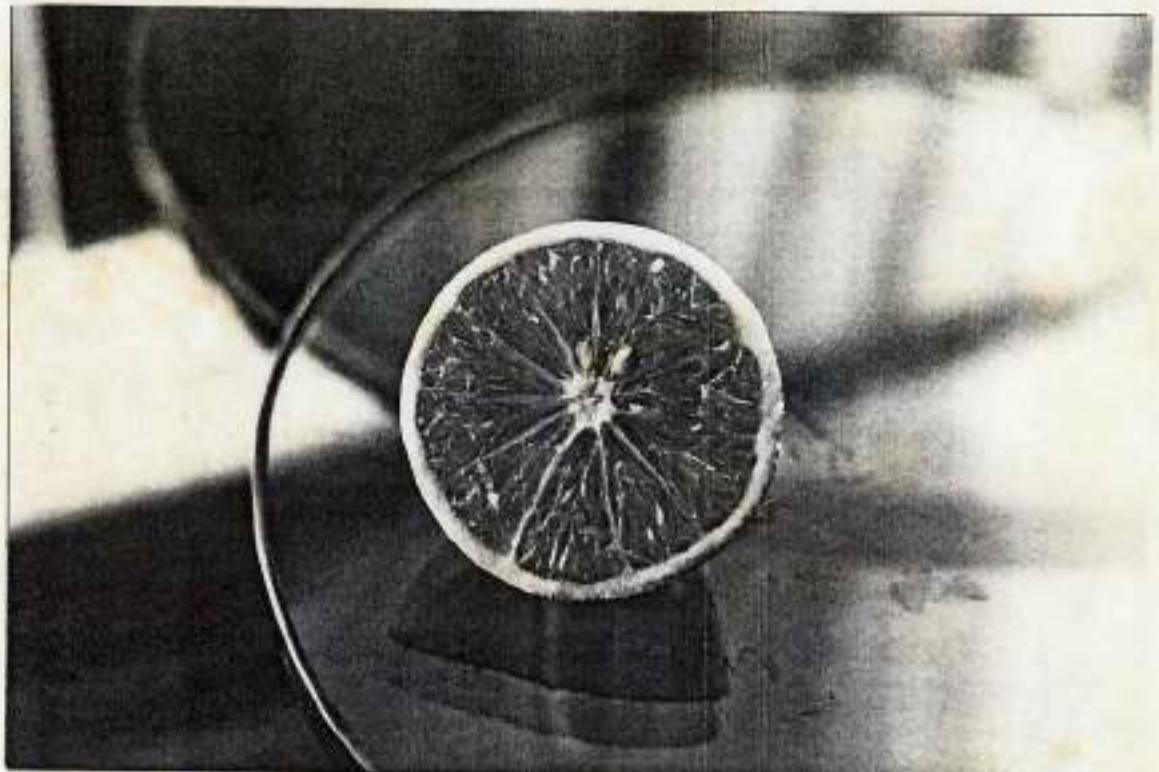
O capítulo 10 gerou uma visão econômico-financeira do projeto que permitiu concluir que o mesmo possui um grau de risco muito elevado para a rentabilidade esperada (taxa interna de retorno igual a 23,36%). Os custos fixos são muito altos para a dimensão do projeto e talvez uma maneira de viabilizá-lo fosse através do aumento da capacidade produtiva, que aconteceria sem um aumento substancial destes custos. No entanto esta opção esbarra na hipótese inicial de que o *funding* do projeto deve ser próprio.

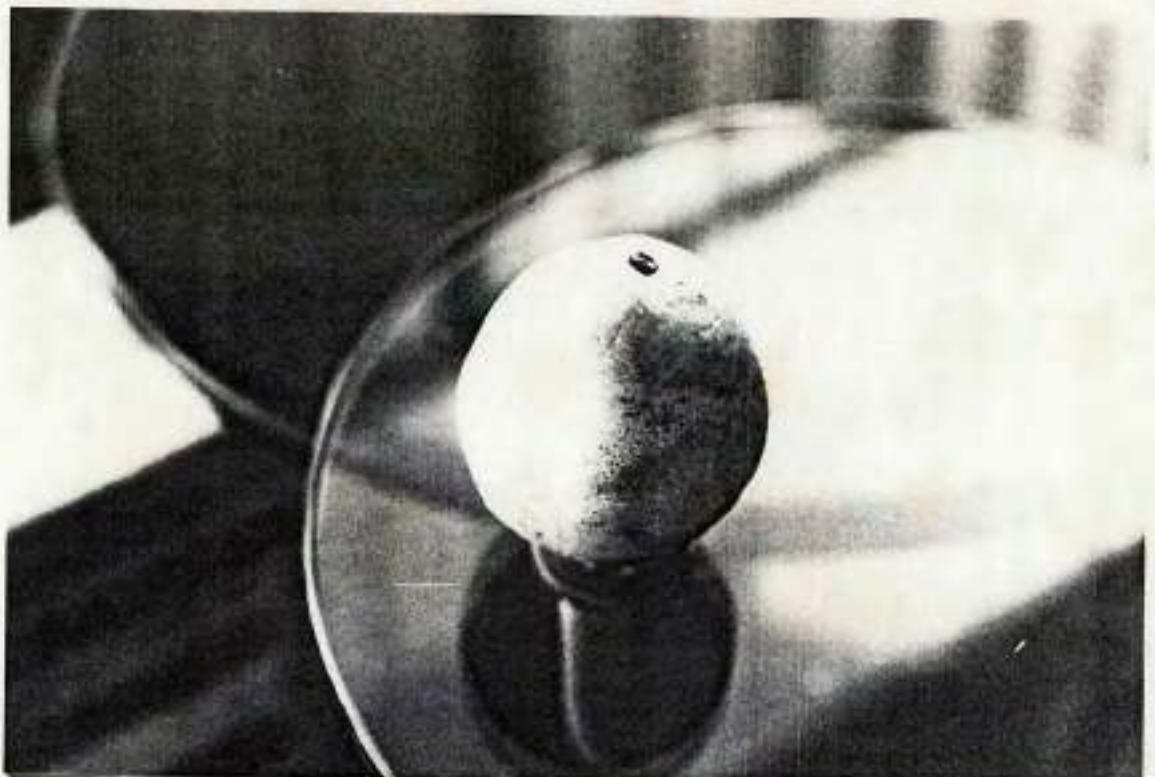
A alternativa viável seria a negociação com os fornecedores dos equipamentos para uma redução em seus preços, de tal forma a reduzir o custo de investimento. Mesmo assim, como foi visto no capítulo passado, uma redução de 20% no custo de investimento apenas aumenta a taxa interna de retorno para 26%. É importante lembrar que as aplicações financeiras, como fundo de commodities, têm rendido mais de 20% a.a.

A conclusão a respeito do projeto, portanto, é de não realização.

Anexos









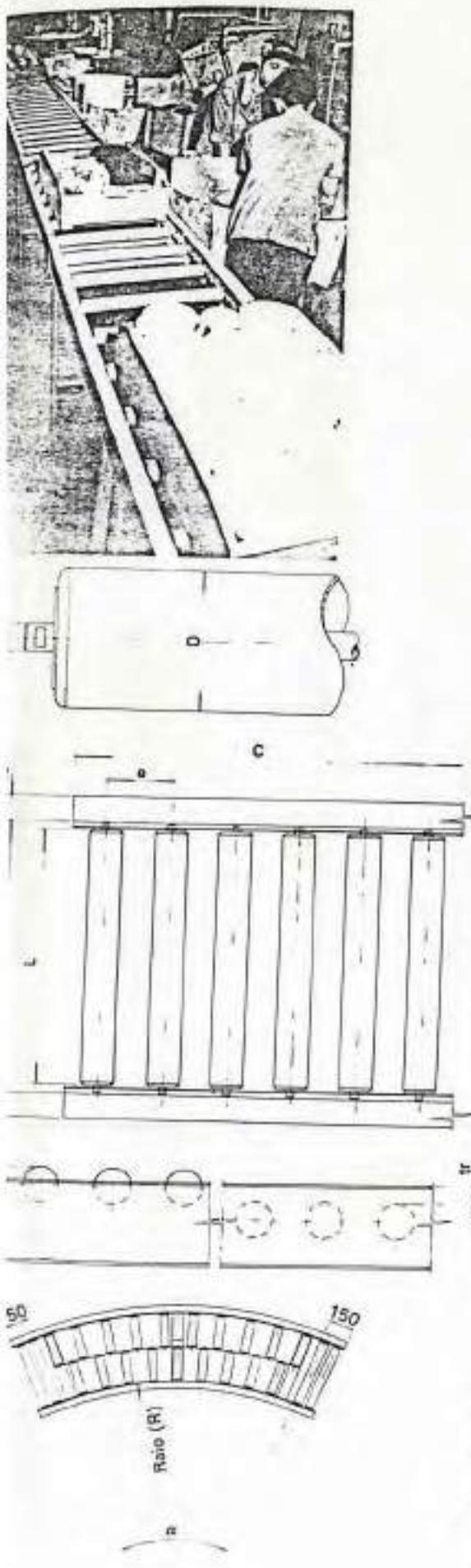
FUNDAÇÃO
P.R. PRODUÇÃO
SEI
T
S.U.E. NÃO SUBTRAI
C
SUCRETARIA
TÉCNICA
S.U.E. NÃO SUBTRAI



**TRANSPORTADORES
INDUSTRIAIS**

TRANSPORTADORES DE ROLETES

- LIVRES OU POR GRAVIDADE -



- Altas Capacidades.
- Montagem fácil.
- Elementos modulares, permitindo os mais variados arranjos.
- Roletes colocados por simples encaixe.
- Roletes em tubo mecânico com buchas de nylon.
- Vedação perfeita.
- Tubos e eixos metálicos, zincados.

ROLETES		
DIAMETRO TUBO (D)	DIAMETRO Eixo (d)	CAPACIDADE INDIVIDUAL DE CARGA
2"	10 mm	100 Kg
3"	15 mm	150 Kg

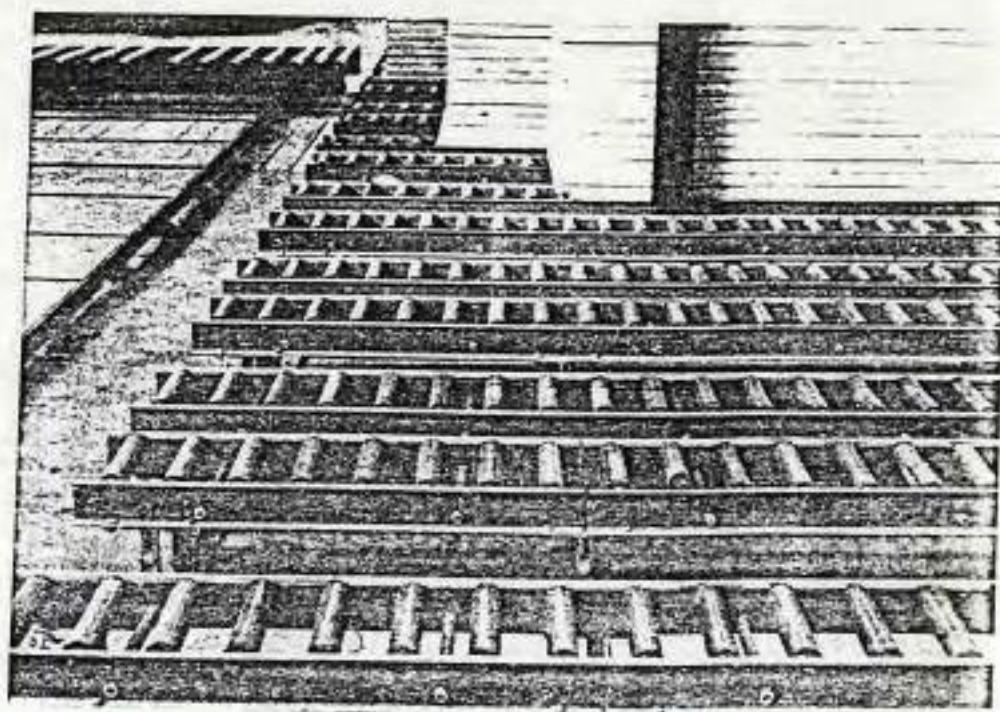
Diâmetro dos Roletes	PADRÕES		
		2"	3"
C	1m - 1,5 m - 2m - 2,5 m - 3m		
L	300mm - 400mm - 500mm - 600mm		
Li	336mm - 436mm - 536mm - 636mm		
Le	416mm - 516mm - 616mm - 716mm		
e	7,5cm - 10cm - 15cm - 20cm - 25cm - 30cm		
ts	19mm	20mm	33mm
tr	26mm	25mm	12mm
R	90 cm		
a	45° - 90°		

* Outras dimensões, fora dos padrões, sob consulta.

* Ver acessórios na folha 5.

MÓDULOS RETOS DE ROLETES NÃO MOTORIZADOS

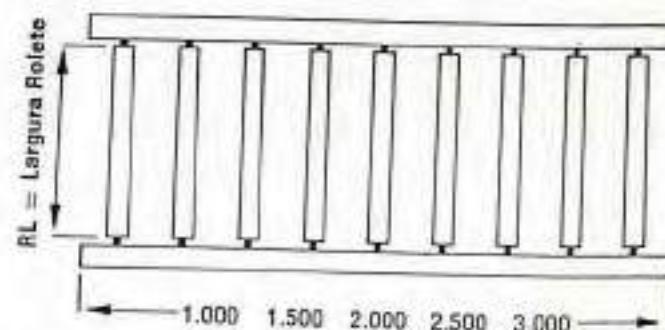
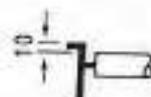
Estrutura em chapa dobrada conforme tabela abaixo.
Roletes conforme nosso catálogo de componentes.
Pés fixos ou reguláveis conforme folha TA0010/20.



Ex I - Rolete mais alto



Ex II - Rolete mais baixo



Distância
entre roletes
75 - 100 - 150
200 - 250 - 300

Tipo L

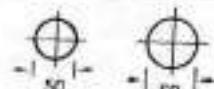
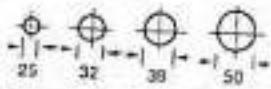
Tipo M

Tipo M 1

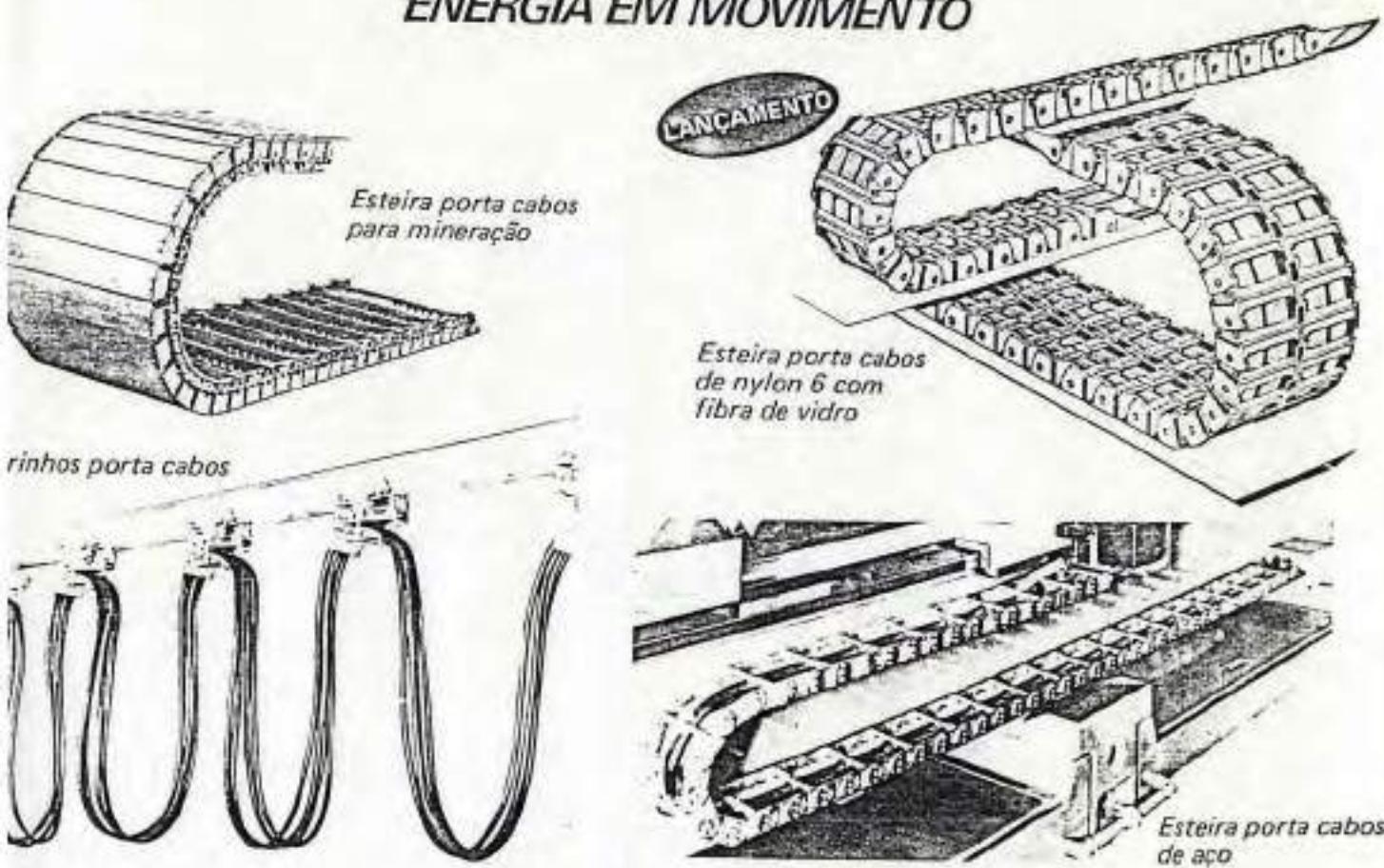
Tipo Masyc "P"



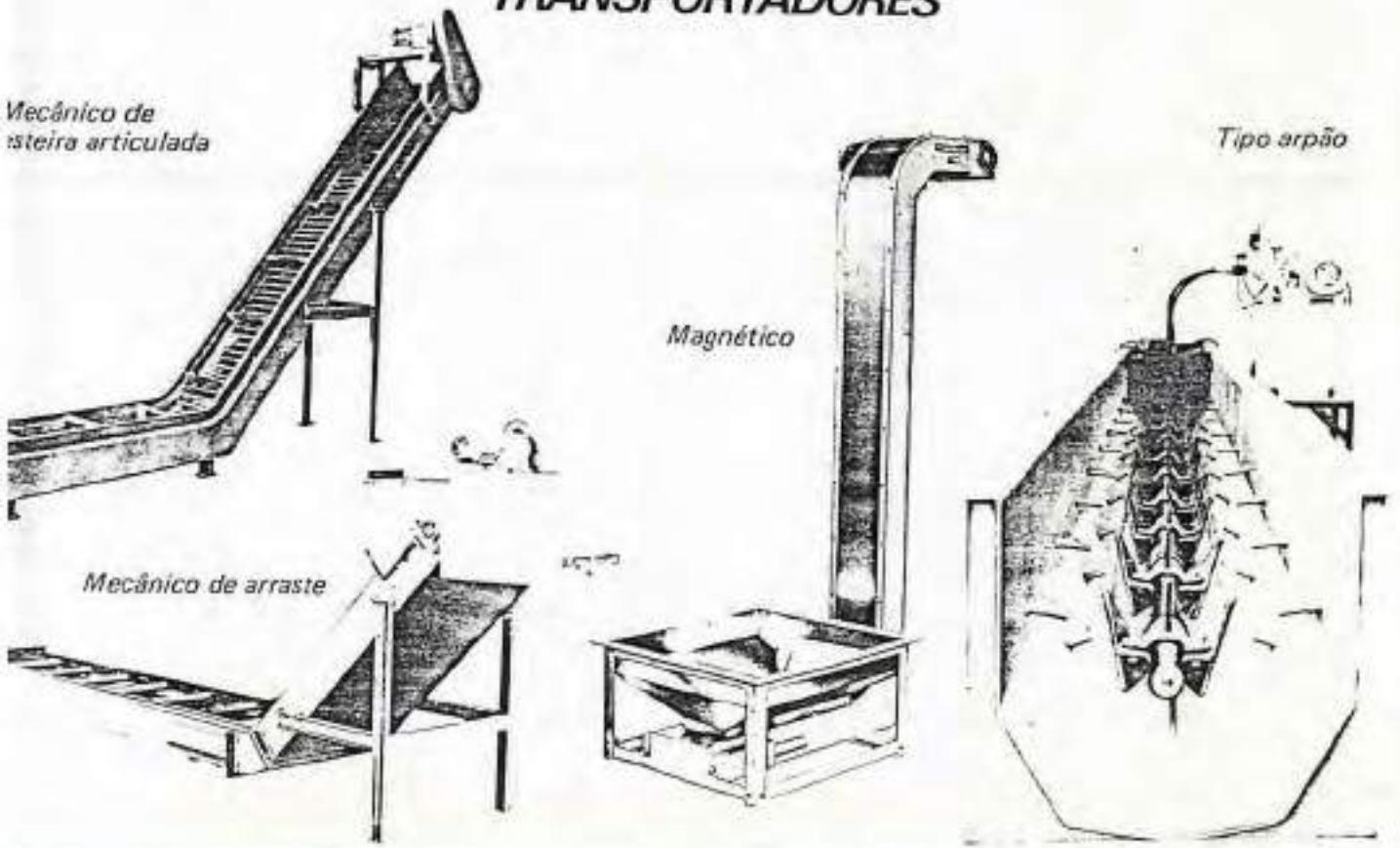
Diâmetro dos Roletes



ENERGIA EM MOVIMENTO



TRANSPORTADORES



PROPOSTA - ORÇAMENTO PRO- FORMA

B/E DE com. Alimentos Ltda

Via FAX

2 fl
14 JUN 1994

SÃO PAULO :

CLIENTE NO:

PRO-FORMA :

CONSULTA :

CONTATO :

80444694
Licardo

CEP: Cx.P.:

SOLICITANTE: DANIEL

Telefone(s): 242.2695

853.2193

Telex: 853.6194

Deptº: Director Titular

Ramal (1s):

De conformidade com a(s) solicitação(es) e informação(es) de V. Sa(s).. Itens 19 e 20, apresentamos Proposta, Orçamento Pro-Forma para apreciação, ciência e posterior elaboração do Orçamento/Pedido/Contrato de Compra e Venda.

10) APLICAÇÃO INDUSTRIAL: Recirculação - Transversal 650L/H \pm

Sua Pressão - Bomba ato gada

20) PRODUTO(S): Jugo de LARANJA Natural sem turb. Soluções
de ambiente e menor30) EQUIPAMENTO(S): Bocal de Adensagem Sanitário INOX extrusado central
serie C3-44402- MI-X2-B = RN = $\phi \frac{1}{2}'' \times \frac{1}{2}''$ BSP
acoplamento monofásico - IP54 (U), CV- 8P - 220/380V-34-60Hz

N.B.: Alterações construtivas poderão ser efetuadas sem prévio aviso à critério do Deptº Projetos Engenharia. As características técnicas, operacionais, dimensionais e similares, como de funcionamento encontram-se no(s) folheto(s): 101/6 Hg 6 SIMILAR

40) PREÇO(S): Proposta Válida ate 20/6 Para Programação
a) - 898,08 URV - Preço Promocional válido
b) - 935,48 URV - Preço Fábrica de Faturamento Sob Consulta

N.B.: RESSALVA: Alterações de PREÇOS/VALORES/NOVO(S) REAJUSTE(S)/REALINHAMENTO(S) DE CUSTOS a partir da data da elaboração do Orçamento ate a data de faturamento.

50) PRATICAÇÃO: Quando indispensável ou solicitada é por autorizada: I SIM I NÃO nas Rotinas

60) PRAZO DE ENTREGA: 15 dias úteis da data de confirmação do Orçamento/Pedido/Contrato de Compra e Venda, S.M.F.M., esta oferta fica sujeita a novo(s) prazo(s), condição(es) e valor(es) atualizado(s).

70) CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO: "CONSULTE - NOS"

Caso haja interesse sobre as Condições Gerais para Fornecimento, Orçamento/Pedido/Contrato de Compra e Venda, esclarecimentos ou outras alternativas técnicas, comerciais e novas consultas contatar no(s): Assessora de Engenharia e Orçamentos: SERVICE - ASSESSORIA TÉCNICA Telefone: (011) 291.3733.

IMPORTANTE:

- 1 - O PRESENTE ORÇAMENTO PRO-FORMA NÃO É VÁLIDO COMO OFERTA DEFINITIVA, PODENDO SER ALTERADO PARCIAL OU NA SUA TOTALIDADE.
- 2 - VISITAR OS BANHEIROS TÉCNICOS INTEGRANTES DA F.C.(C), INFORM 10 - 00, ALTERAÇÕES E CORREÇÕES COMUNICAR POR ESCRITO À F.N.B. "PREENCHER QUESTIONÁRIO DE CONSULTA"

N.B.: A F.N.B. reserva-se o direito de efetuar quaisquer alterações constantes neste "O.P.P." sem prévio aviso.

ORÇAMENTO PRO-FORMA F1 ARORADA-PFA

SERVICE - ASSESSORIA TÉCNICA

L. RODRIGUES

DEPTO. PROJETOS-ENGENHARIA
ORÇAMENTOS



F N B® FÁBRICA NACIONAL DE BOMBAS - U&IR

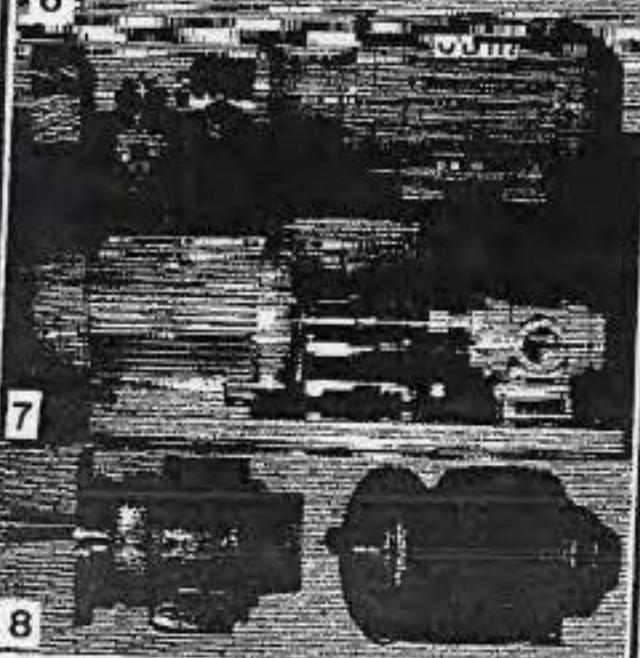
a mais completa linha de

BOMBAS DE ENGRÉNAGENS

5



6



7



8



A UBIR APRESENTA:-
 N95)-7):MOTO-BOMBAS: Ø 3/8" até 3"
 N96):CONJ. MONOBLOCO: c/ dentes
 helicoidais, espinha-peixe,
 retos Materiais: apropriados
 N97):Conj. c/BOMBAS ate Ø 3".
 N98):Bombas c/flange de fixação

OUTRAS INFORMAÇÕES

MISTURADOR-HOMOGENIZADOR fig.
 EXTRUSOR de baixa R.P.M.- 11
 p/recirculação-transferir
 sem turbulências e ar.

BOMBAS DE COLUNA-Fig. (10)-
 a FNB-UBIR desolveu e projeta
 de fabricação de MOTO-BOMBAS.
 positivas c/colunas até 350 cm.
 em 850-1150-1750 RPM max.

Fig.(9)
 BOMBA: *MI* ou *ROLI*
 Mater: Bronze, Inox.
 c/aperta gaxeta ou
 selo mecânico.
 +mancal externo

9

SERIE *CDZ-MI* ou *CDZ-ROLI*
 BOCAS: Ø desde 3/8" até 2 1/2"

1

Fig(1)e(2)
 Bombas TN0V
 c/mancais
 internos.-
 p/850-1150
 1750 RPM max

2



3

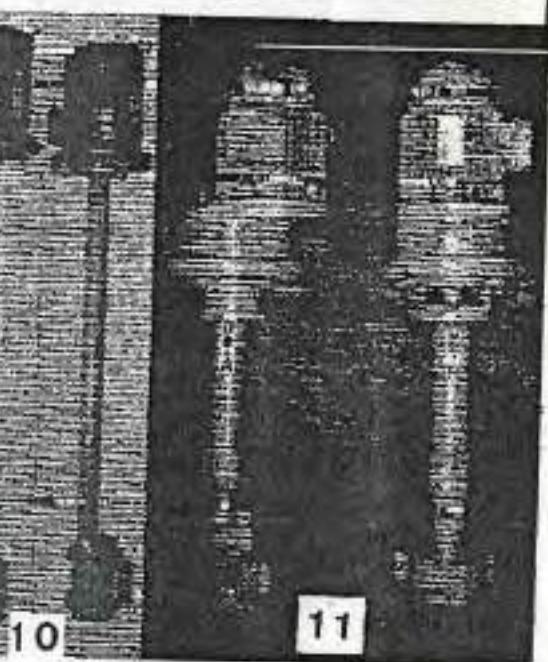


Fig. 3: MOTO-REDUTOR-BOMBA de engrêns.
 NB: c/Moto-Variador mecânico ou
 Eletromagnético+Redutor de RPM.
 p/controle volumétrico vazão

4



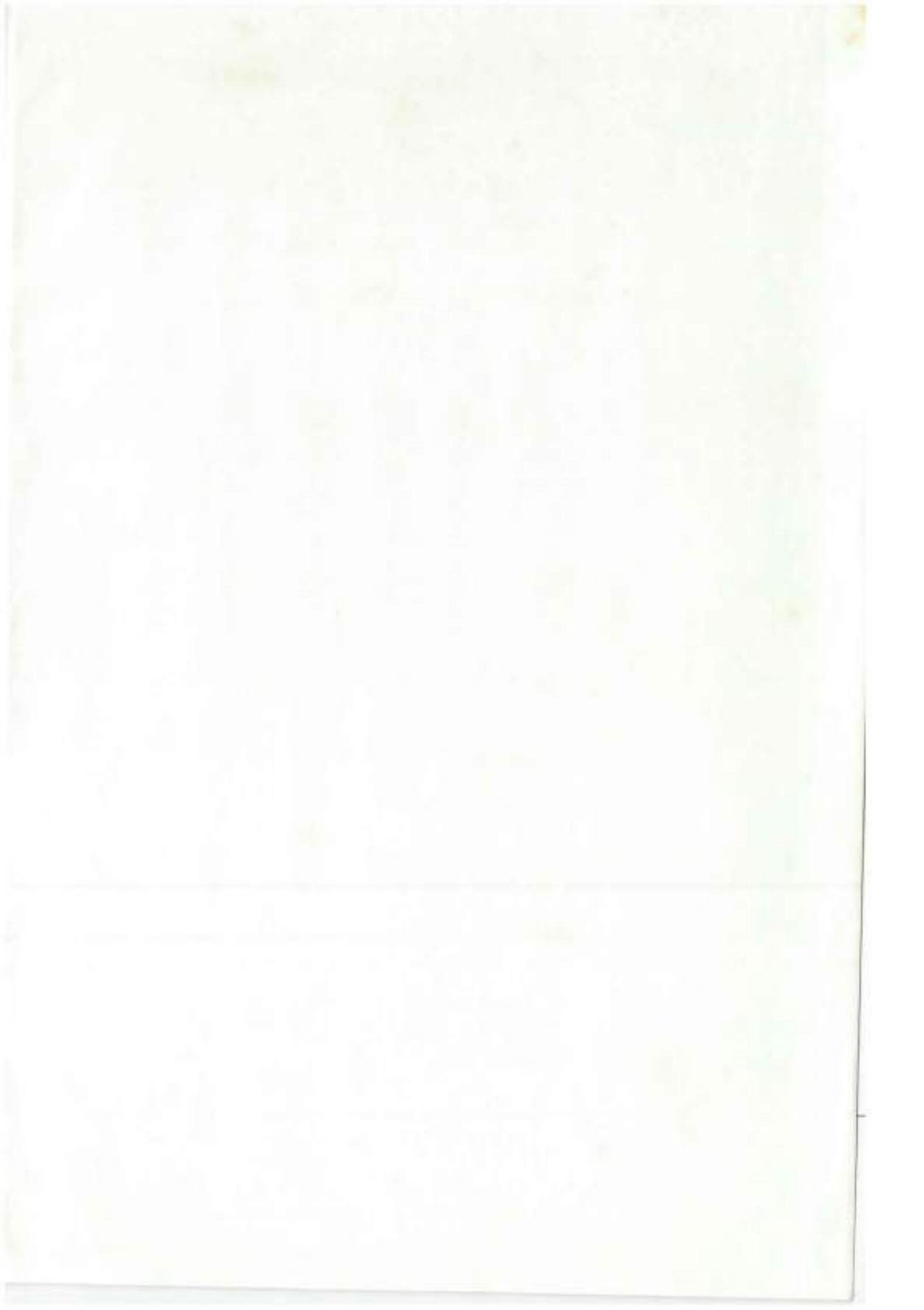
MINI-CDZ
 bocas
 verticais
 Ø 3/8"-1/2"



10

11

3. INGRESSO NACIONAL - (em reais)																
31/12'	10,40	0,12	0,71	1,35	Observações:	10,41	0,12	10,44	0,45	0,49	0,49					
10,41	3	26,40	0,15	0,74	- ACTN DE 500 4	26,41	3	26,40	0,47	0,41	0,41					
29,41	4	59,40	0,22	1,61	1. Satisfa: Preta Encantada SED	59,41	4	59,40	0,48	0,54	0,54					
59,41	5	104,40	0,31	1,61	2. Registrado: preta Encantada SED	104,41	5	104,40	0,54	0,52	0,52					
104,41	6	254,40	0,42	1,61	3. Satisfa: Encantada SED	159,41	6	209,40	0,52	0,52	0,52					
254,41	7	588,40	1,12	1,71	2,35	244,41	7	259,40	0,67	0,44	0,44					
1.1 Carta Social Vale" (a.s. restrita a pessoa física, válida somente em aberto nacional) R\$V 0,43																
2. VALOR MÍNIMO:																
Valor da Peça	9,75	0,93	0,75	1,67	4. CORREIOBAN - Lote de todos os preços assistidos para serviços básicos e adicionais até o limite de 7,49											
6,96	1	19,76	1,94	1,84	5. INGRESSO - INGRESSO DE USO DE SERVIÇO DE TELEFONE											
11,91	2	25,76	2,74	2,74	6. INGRESSO POR USO DE USO DE SERVIÇO DE TELEFONE											
20,46	3	29,76	4,46	4,46	7. OUTROS SERVIÇOS POSTAIS											
30,46	4	79,53	1,37	1,37	8. SERVIÇOS ADICIONAIS POSTAIS											
9. CARTAS POSTAIS												9.1. REGISTRO				
- Enviada com indicação de remessa para destinatário)												9.1.1. REGISTRO MÁDICO				
- Enviada no sés de 00/00/94												- Livros de Matéria Selar e material didático postado por Escola de Ensino por Correspondência para seus alunos				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.2. ENTRADA AO PRÓPRIO DESTINATÁRIO - Não Paga				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.3. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Incluída à Entrega ao Próprio Destinatário - Não Paga				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.4. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.5. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.6. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.7. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.8. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.9. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.10. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.11. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.12. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.13. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.14. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.15. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.16. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.17. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.18. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.19. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.20. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.21. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.22. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.23. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.24. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.25. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.26. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.27. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.28. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de 00/00/94												- Inclusão e registro sólido				
- Enviada ao sés de 00/00/94												9.1.29. REGISTRO DE REBOQUE				
- Enviada ao sés de																



Referências Bibliográficas

1. CARTER, Robert D. *Fresh Squeezed Florida Orange Juice - Production, Packaging, Distribution.* Universidade da Flórida, 1989.
2. MAIA, Maria Lúcia. *Interrelações de Preços na Citricultura Paulista.* Revista Laranja, fascículo 1, volume 13, 1992.
3. HESKETT, SASSER, HART. *Serviços Revolucionários.* Ed. Pioneira, São Paulo, 1993.
4. UNIDO. *Manual de Preparação de Estudos de Viabilidade Industrial.* Ed. Atlas, São Paulo, 1987.