

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

**BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF) APLICADAS NAS ETAPAS
DE BENEFICIAMENTO DE UM *PACKING HOUSE* DE LARANJAS:
ESTUDO DE CASO.**

CARMEN FRANCISCA LOURENÇO PINTO HELLMEISTER

Tese apresentada à Faculdade de Ciências
Agronômicas da UNESP – Campus de
Botucatu, para a obtenção do título de Doutor
em Agronomia (Energia na Agricultura).

BOTUCATU – SP
Abril – 2012

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

**BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF) APLICADAS NAS ETAPAS
DE BENEFICIAMENTO DE UM *PACKING HOUSE* DE LARANJAS:
ESTUDO DE CASO.**

CARMEN FRANCISCA LOURENÇO PINTO HELLMEISTER

Orientador: Prof. Dr. Rogério Lopes Vieites

Tese apresentada à Faculdade de Ciências
Agronômicas da UNESP – Campus de
Botucatu, para a obtenção do título de Doutor
em Agronomia (Energia na Agricultura).

BOTUCATU – SP
Abril – 2012

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

Hellmeister, Carmen Francisca Lourenço Pinto, 1958-
H421b Boas práticas de fabricação (BPF) aplicadas nas etapas de beneficiamento de um packing house de laranjas : estudo de caso / Carmen Francisca Lourenço Pinto Hellmeister. - Botucatu : [s.n.], 2012
xi, 91 f. : il.color., gráfs. color., tabs., fots. color., maps. Color.

Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Botucatu, 2012
Orientador: Rogério Lopes Vieites
Inclui bibliografia

1. Beneficiamento de frutas. 2. Controle de qualidade.
3. Embalagens - Fabricação. 4. Laranja - Embalagens.
5. Laranja - Indústria. I. Vieites Rogério Lopes. II. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Campus de Botucatu). Faculdade de Ciências Agrônomicas. III. Título.

Palavras-chave: *Packing house*, laranja, boas práticas de fabricação (BPF), custos.

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

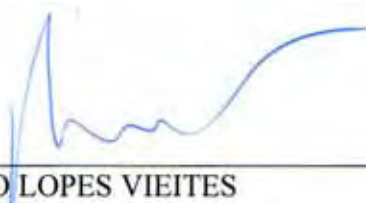
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF) APLICADAS NAS ETAPAS DE BENEFICIAMENTO DE UM *PACKING HOUSE* DE LARANJAS: ESTUDO DE CASO.

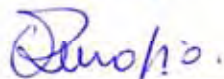
AUTOR: CARMEN FRANCISCA LOURENÇO PINTO HELLMEISTER

ORIENTADOR: PROF. DR. ROGÉRIO LOPES VIEITES

Aprovada pela Comissão Examinadora:



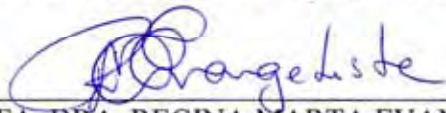
PROF. DR. ROGÉRIO LOPES VIEITES



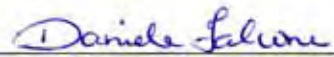
PROF. DR. ADILSON RENOFIO



PROFA. DRA. MARIA DO CARMO JAMPAULO P. PALHACI



PROFA. DRA. REGINA MARTA EVANGELISTA



PROFA. DRA. DANIELE MARIA BRUNO FALCONE

Data de Realização: 31 de maio de 2012.

A LENDA DA LARANJA (poema)

Deus desejou produzir
uma fruta diferente,
que pudesse traduzir
um pouco a alma da gente.

E começou pela flor;
fazendo-a encanto e beleza,
como um símbolo do amor,
da esperança e da pureza .

Retratando a criatura
que vegeta sem viver,
fez um tipo sem doçura,
amargo a mais não poder.
- É por isso que a DA TERRA ,
com esquisito travor,
em seu simbolismo encerra
os que vivem sem amor .

Ao revés, fez outro doce,
que agrada constantemente,
como se uma cópia fosse
de quem só vive contente.
- É por isso que a SELETA

não desagrada jamais :
como a alma de um poeta,
é boa e doce demais .

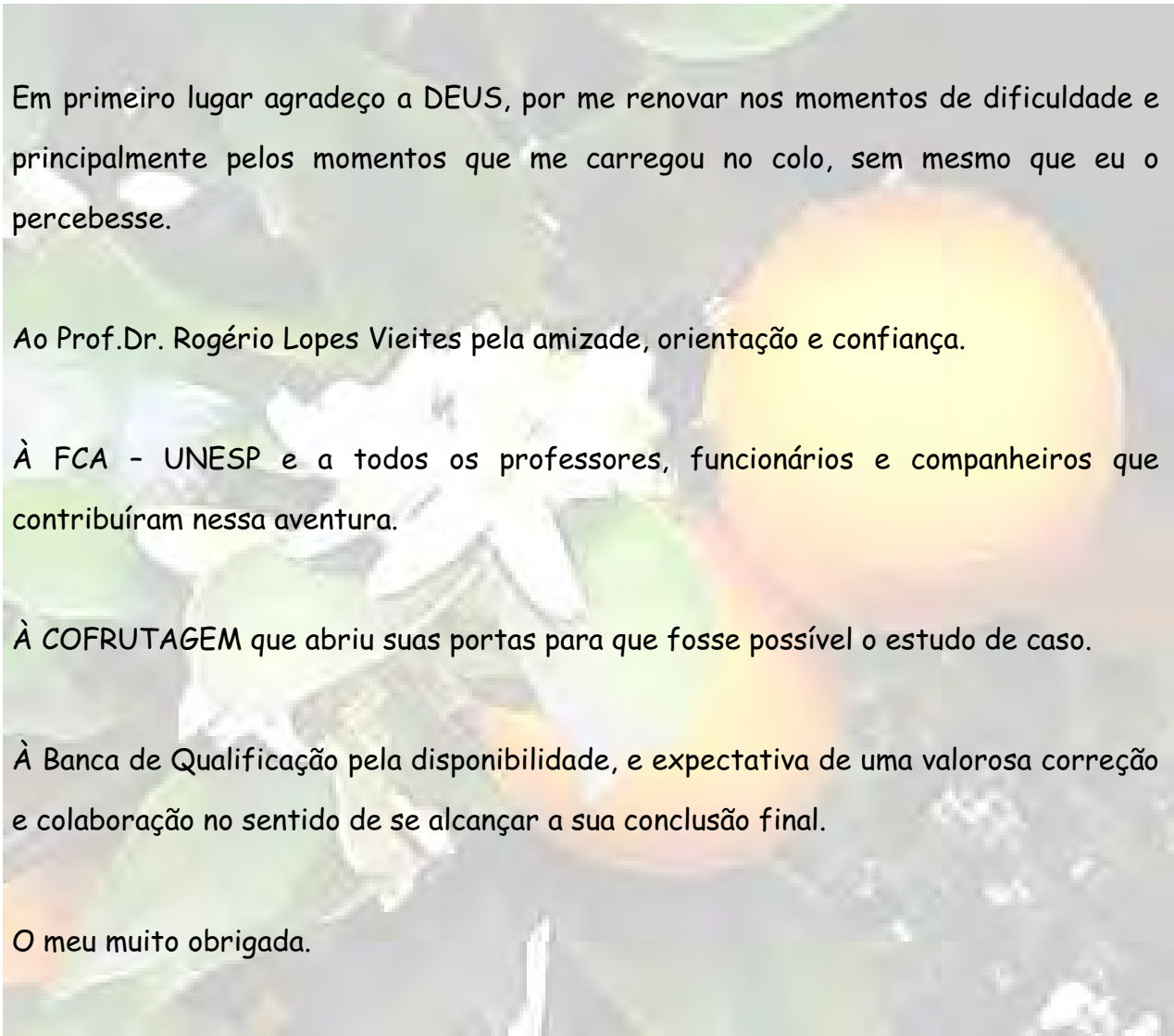
Para as sortes alternadas,
que vão do bom ao ruim,
fez umas adocicadas
que amargam muito no fim.

Se a felicidade é isto :
sementeira de saudade,
a LIMA então pelo visto,
retrata a felicidade .

E, arranjando a solução
- o que é que um Deus não arranja!
na História da Criação,
surgiu assim a LARANJA,
que, como nós as pessoas,
cumpre sinas desiguais :
- umas são doces e boas .
- outras, amargas demais .

Élton Carvalho

AGRADECIMENTOS



Em primeiro lugar agradeço a DEUS, por me renovar nos momentos de dificuldade e principalmente pelos momentos que me carregou no colo, sem mesmo que eu o percebesse.

Ao Prof.Dr. Rogério Lopes Vieites pela amizade, orientação e confiança.

À FCA - UNESP e a todos os professores, funcionários e companheiros que contribuíram nessa aventura.

À COFRUTAGEM que abriu suas portas para que fosse possível o estudo de caso.

À Banca de Qualificação pela disponibilidade, e expectativa de uma valorosa correção e colaboração no sentido de se alcançar a sua conclusão final.

O meu muito obrigada.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho àquelas pessoas doces e meigas, que incansavelmente e incondicionalmente me apoiaram e inspiraram:

Aos meus pais (em memória) Benedicto e Izaura que me emprestaram a tenacidade das suas raízes,

À minha irmã Fátima, que crescendo um pouco mais a minha frente, sempre me guiou e inspirou, ajudando a fazer a minha própria sombra.

Aos meus queridos sobrinhos Daniel e Felipe.

Aos meus sogros (em memória) João Cesar e Maria Evelina, pelo exemplo e dedicação.

Aos meus tios Eduardo e Onélia pelo apoio, sempre.

Ao meu amigo, companheiro, confidente e marido que junto comigo, da flor, ao amor, pudemos alcançar os frutos da nossa existência.

Aos meus filhos Victor, Gabriela e Marília para os quais me impulsiono para a vida.

Àqueles que mesmo sem perceber, talvez não tenham sido assim tão doces, mas sem os quais, não seria possível transformar espinhos em sabedoria e experiência.

Muito obrigada.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIJN	Code of Practice for Fruits and Vegetables Juices
ATP	Adenosina trifosfatado
APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
ATP	Adenosina trifosfatado
BPA	Boas Práticas Agrícolas
BPF	Boas Práticas de Fabricação
CATI	Coordenadoria de Assistência Técnica Integral
CEAGESP	Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo
CEASA	Centrais de Abastecimentos
CQH	Centro de Qualidade em Horticultura
DESER	Departamento de Estudos Sócio-Econômicos
EDR	Escritórios de Desenvolvimento Rural
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FASS	Florida Agriculture Statistic Service
FCOJ	Frozen Concentrated Orange Juice
FDA	Food Drug Administration,
GMP	Good Manufacturing Practices
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEA	Instituto de Economia Agrícola
IM	Índice de Maturação
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia
MDA-PR	Ministério do Desenvolvimento Agrário do Paraná
NFC	Near Field Communication
ONU	Organização das Nações Unidas
PAS	Programa Alimentos Seguros
PIB	Produto Interno Bruto
PIF	Produção Integrada de Frutas
SAG	Sistema Agroindustrial
SLCC	Suco de Laranja Concentrado Congelado
SS	Sólidos Solúveis
UE	União Européia
USDA	United States Department of Agriculture

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1 - Participação estadual na produção de laranja no Brasil em 2006.....	9
Figura 2 – Evolução da produção mundial de laranja	10
Figura 3 – Produção em números	11
Figura 4 – Evolução da produção mundial de suco de laranja	13
Figura 5 - Participação de mercado das principais empresas exportadoras de suco de laranja processado	14
Figura 6 - Exportações brasileiras de suco concentrado de laranja no ano civil 2008 – participação por região de destino	14
Figura 7 - Relação entre os agentes técnicos, mão-de-obra para colheita e comercialização da fruta	15
Figura 8 - Participação da produção de laranja por Unidade Federativa no Brasil, 2003	17
Figura 9 - Distribuição geográfica dos grupos de municípios produtores de laranja por área de atuação de Escritório de Desenvolvimento Rural (EDRs), estado de São Paulo, 2000-2004.	18
Figura 10 – Média de Produção, Estado de São Paulo, 2000-2004.	19
Figura 11 – Média de pés em produção, Estado de São Paulo, 2000-2004.....	19
Figura 12 – Média de pés novos, Estado de São Paulo, 2000-2004.....	20
Figura 13 - Percentual de municípios nas áreas de atuação dos Escritórios de Desenvolvimento Rural por grupo, Estado de São Paulo, 2000-2004.....	21
Figura 14 - Ferramentas da Qualidade	30
Figura 15 - Fluxograma Geral de Processamento	31
Figura 16 – Fluxograma de funcionamento de um galpão de beneficiamento (<i>packing house</i>) de frutas e hortaliças.	34
Figura 17 - Morfologia segundo os Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros.....	36
Figura 18 – Coloração segundo os Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros	36
Figura 19 – Rótulo segundo os Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros	39
Figura 20 – Padrão Mínimo de Qualidade da Laranja.....	40

Figura 21 - Fenômenos de transporte que se estabelecem relações entre superfícies frescas e o ambiente externo.....	48
Figura 22 - Descarregamento de laranjas do caminhão em plataforma, em tanque de água.....	60
Figura 23 – Recebimento – Descarregamento direto do caminhão para a rampa.	68
Figura 24 – Detalhe da rampa.....	69
Figura 25 – Lavagem das frutas com água e cloro.	70
Figura 26 – Secagem com ventiladores.....	70
Figura 27 – Escova de brilho, antes da aplicação da cera.	72
Figura 28 – Detalhe da temperatura de aplicação da cera.	72
Figura 29 – Tunel para aplicação da cera em torno de 60°C.....	72
Figura 30 – Secagem final da cera.....	73
Figura 31 – Classificação mecânica dos frutos.	73
Figura 32 – Máquina para embalar e etiquetar as frutas em saco de rede de 3, 5 e 20 kg.	74
Figura 33 – Redes de 3 kg	75
Figura 34 – Embalagem de saco rede de 5 kg.	75
Figura 35 – Sacos de 20 kg.....	75
Figura 36 – Pesagem das caixas com 25 kg.	76
Figura 37 – Disposição dos frutos na expedição, empilhados aguardando para transporte em caminhão.....	76

LISTA DE TABELAS

	Pag.
Tabela 1 – Produção de laranja dos principais países produtores para os anos-safra 2000/01 à 2007/08 – em milhões de toneladas	10
Tabela 2 - Volume de suco de laranja produzido nos principais países produtores (ton)	13
Tabela 3 - Estrutura da cadeia produtiva da laranja no Brasil.....	23
Tabela 4 – Padrões de tamanho de frutos do CEAGESP	37
Tabela 5 - Valores determinados para o Estado de São Paulo e Triângulo Mineiro	38
Tabela 6 - Estrutura da Demonstração de Resultados	54
Tabela 7 - Receitas de vendas, custos e despesas da Cofrutagem (exercício 2011).....	66
Tabela 8 - Demonstração de resultados da Cofrutagem, em R\$ (exercício 2011)	67

SUMÁRIO

	Pag.
RESUMO	1
SUMMARY	2
1 INTRODUÇÃO	3
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	6
2.1 Mercado: Produção e Comercialização	9
2.2 Segurança Alimentar	24
2.3 A laranja Pêra <i>Citrus sinensis</i> L. Osbeck	31
2.4 Padronização e Classificação da Laranja Pêra	33
2.4.1 Qualidade da laranja	39
2.4.2 Aparência	41
2.4.3 Textura	41
2.4.4 Sabor	42
2.4.5 Aroma	44
2.4.6 Aplicação de Cera	45
2.5 A Contabilidade de Custos	49
2.5.1 Terminologia Contábil Básica	50
2.5.2 Balanço Patrimonial	53
2.5.3 Demonstração de Resultados	53
2.5.4 Métodos de Custeio	54
2.5.5 Custos diretos, indiretos, fixos e variáveis	55
2.6 A Importância da Embalagem	56
3 MATERIAL E MÉTODOS	58
3.1 Materiais	58
3.2 Métodos	58
3.3 Quadro Referencial	58
3.3.1 Recebimento e seleção	59
3.3.2 Limpeza (lavagem e secagem)	60

3.3.3 Aplicação de cera (polimento)	61
3.3.4 Classificação	61
3.3.5 Embalagem	62
3.3.6 Transporte	62
3.4 Boas Práticas	64
3.5 Receitas, Custos e Despesas da Empresa no ano de 2011	65
4 RESULTADOS	68
4.1 Beneficiamento da Laranja Pêra	68
4.1.1 Recebimento e seleção	68
4.1.2 Limpeza (lavagem e secagem)	69
4.1.3 Aplicação de cera (polimento)	71
4.1.4 Classificação	73
4.1.5 Embalagem	74
4.1.6 Carregamento	76
4.2 Análise dos Custos da empresa no ano de 2011	77
5 CONCLUSÕES	80
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81

RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar um estudo de caso feito em um *packing house* de laranja na cidade de Araraquara, estado de São Paulo, com propostas de melhorias nas etapas de beneficiamento do processo, tornando-as mais seguras e economicamente viáveis; aplicando os conceitos de BPF (Boas Práticas de Fabricação) nas etapas de beneficiamento da laranja no *packing house*, com ganho de qualidade e atendimento das expectativas do consumidor. É sugerida a confecção de uma cartilha de BPF no processamento da laranja pêra em *packing house*. Além do estudo das etapas de manuseio e beneficiamento da laranja pós-colheita, é apresentada também uma proposta para segmentação dos custos da empresa, através de uma análise das informações contábeis do ano de 2011 e da adoção de uma metodologia de custeio apropriada ao tipo de atividade da empresa, com o objetivo de criar uma ferramenta simplificada para tomada de decisão; uma planilha dará suporte à equipe de vendas com o tipo de embalagem que é mais rentável e com o melhor preço final de venda da fruta.

Palavras-chave: *Packing house*, laranja, boas práticas de fabricação (BPF), custos.

GOOD MANUFACTURING PRACTICES (GMP) APPLIED IN THE STEPS OF PROCESSING OF A PACKING HOUSE OF ORANGE: A CASE STUDY. Botucatu, 2012. 68p. Thesis (Ph.D. in Agronomy/Energy in Agriculture) - Faculty of Agricultural Sciences, Universidade Estadual Paulista.

Author: CARMEN FRANCISCA LOURENÇO PINTO HELLMEISTER

Advisor: ROGÉRIO LOPES VIEITES

SUMMARY

The fruit production is considered one of the most dynamic activity of the Brazilian economy, with continuous development. Hence the need to evaluate the Good Manufacturing Practices (GMP), in steps of processing of an orange packing house, specifically the species Pêra. A case study was done on a orange packing house in the city of Araraquara, Estate of São Paulo, with the aim of presenting proposals for improvements in the processing steps of the process, making them safer and economically viable. Concluding that it is possible to apply the concepts of GMP in the stages of processing oranges in packing houses, with a gain of quality and service expectations of the consumer. It is proposed including the making of a primer application of GMP in the processing of orange pear in packing houses. Besides the study of orange's post-harvest handling and processing, it is also presented a proposal for segmenting the company's costs, through the analysis of accounting information from year 2011 and through the adoption of a costing methodology appropriated to the company's business, with the aim of creating a simplified tool for decision making, an spreadsheet, which will support the sales team regarding what is the most profitable package, and even what is the best sales price for the fruit.

Keywords: Packing house, oranges, Good Manufacturing Practices (GMP), cost.

1 INTRODUÇÃO

A redução do custo de produção da laranja beneficiada está diretamente relacionada com o estabelecimento de seu preço. Empresas com alto custo de produção acabam transferindo ao preço de venda as ineficiências de seus processos. Considerando-se ainda a atual complexidade e competitividade dos mercados globais, a relação entre custo de produção e preço acaba por determinar também a participação e papel da empresa nos mercados em que atua. O preço pode até definir se a empresa permanecerá ou não atuando no mercado. Quando a empresa consegue reduzir seus custos de produção de forma sistemática, tende a repassar ao preço final de venda essa diferença, com o objetivo de aumentar o volume comercializado e, conseqüentemente, seu faturamento, além de reforçar sua posição.

No caso dos hortifrutigranjeiros, o alto custo de produção normalmente serve como indicador de processos e etapas altamente ineficientes, com excessivas perdas por danos físicos às frutas e hortaliças.

Produtos que sofrem estragos irreversíveis podem ser reclassificados ou totalmente desclassificados. Apodrecem e tornam-se inadequados para a alimentação humana, ou têm sua validade e preço bastante diminuídos.

Por isso, a preocupação com a redução dos custos de produção de hortifrúti, bem como a preocupação com a redução dos custos de produção das principais *commodities* agrícolas, é de extrema importância para o mundo inteiro.

Apesar dos prospectos positivos de aumento de produção e de enfraquecimento da demanda global, as condições para o mercado de *commodities* agrícolas após a crise econômica global de 2008 - que, na época, quebrou bancos, derrubou o preço do petróleo e valorizou a moeda americana - continuam sendo bastante acirradas, e são essas mesmas condições que ainda seguem norteando os preços das *commodities*.

Mesmo com uma diminuição do crescimento da demanda, em razão do desfavorável cenário macroeconômico atual, a incerteza e a volatilidade surgem como as únicas características certas e dominantes nos mercados agrícolas globais.

Diante do exposto, todo estudo visando uma redução das perdas pós-colheita de alimentos, através de investimentos no estudo e no aprimoramento de suas etapas de processamento, está, pelo menos em parte, ligado a um intuito grandioso de garantir, a cada habitante do planeta, uma quantidade de alimento suficiente para sua sobrevivência, para sua necessidade básica.

Portanto, devido ao papel de destaque da indústria da laranja no Brasil, e de sua importância para a economia e para o Produto Interno Bruto (PIB) do país, este trabalho busca detalhar as principais etapas do beneficiamento da laranja pós-colheita e apresentar uma identificação mais clara e objetiva dos custos da empresa. Através de uma análise das informações contábeis do ano de 2011 e da adoção de uma metodologia de custeio apropriada, o trabalho apresenta receitas, custos e despesas, em formato de planilha. Esta segmentação pode dar suporte às equipes de gestão e de vendas para identificação dos maiores desperdícios, e orientar decisões relacionadas ao mais rentável tipo de embalagem e sobre qual é o melhor preço de venda da fruta.

Ao apresentar uma análise dos custos de produção e dos números de receitas e despesas da empresa, o trabalho apresenta-se como uma importante ferramenta de análise para o citricultor, já que ele conhecerá, de forma mais organizada, o detalhamento de seus custos e de suas variações, se o custo está mais relacionado com a variedade do produto ou com a embalagem escolhida para sua comercialização.

O trabalho está dividido em mais quatro capítulos, conforme colocado a seguir:

- Capítulo 2 – Revisão Bibliográfica

- Capítulo 3 – Materiais e Métodos
- Capítulo 4 – Resultados
- Capítulo 5 – Conclusões

Em sua revisão bibliográfica, o trabalho revisita parte da literatura referente às variedades de laranja, variedades que melhor se adaptaram ao clima brasileiro, motivos pelo qual a cultura tem se sobressaído no país, o mercado produtor de laranja no mundo e no Brasil, o mercado brasileiro regional de laranja, as diversas etapas envolvidas no processamento da fruta, da escolha da variedade da laranja ao beneficiamento do produto *in natura*, a cadeia de distribuição do produto até o consumidor final, os conceitos de boas práticas de fabricação e de melhoria contínua de processos, bem como toda uma revisão da literatura sobre custos de produção, métodos de custeio, sobre custeio em empresas agrícolas, além de um breve relato sobre o papel da embalagem não só como instrumentos de *marketing* ou impulsionador de vendas, mas sim como instrumento de proteção do produto.

No capítulo de materiais e métodos, o trabalho apresenta a empresa objeto da pesquisa, a Cofrutagem Comércio de Frutas LTDA, em Araraquara, os diversos processos que ocorrem dentro dessa *packing house* de laranja, as receitas e despesas da empresa em 2011 e o método de custeio adotado.

No capítulo de resultados, são apresentadas algumas sugestões de controles adicionais e boas práticas de fabricação (BPF), que poderiam ser empregados para o aprimoramento das etapas produtivas da *packing house*, assim como, para reduzir os custos de produção por tonelada de produto beneficiado, e também a análise dos custos unitários (por quilo de produto).

Por último, nas conclusões, é feito um simples encerramento do trabalho, com algumas sugestões para futuras pesquisas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As laranjas são originárias da China. As primeiras laranjas cruzaram o oceano atlântico em 1493 e foram trazidas por Cristóvão Colombo. As sementes chegaram ao Panamá com os espanhóis em 1516 e ao México dois anos depois. Na mesma época, os portugueses iniciaram as plantações de laranjas doces no Brasil.

O Brasil, país com características climáticas propícias ao desenvolvimento da laranja, é hoje o maior produtor e exportador de suco de laranja e de seus subprodutos. Na década de 80, tornou-se o maior produtor mundial com mais de um milhão de hectares de plantas cítricas em seu território com maior parte da produção concentrada no Estado de São Paulo, responsável por 70% das laranjas e 98% do suco que o Brasil produz. Dentre as variedades de laranjas comerciais, a Pêra tem lugar de destaque tanto para o consumo de frutos *in natura* como para o processamento do suco, por possuir melhores características de sabor: é mais doce e menos ácida que as outras variedades (CEAGESP, 2009).

Segundo a Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP, 2009), o grupo das laranjas doces é conhecido cientificamente por *Citrus sinensis* (L.) Osbeck e agrupa as principais variedades: ‘Pêra’, ‘Natal’, ‘Valência’, ‘Hamlin’, ‘Bahia’ e ‘Baianinha’, ‘Westin’, ‘Rubi’, ‘Folha Murcha’, ‘Seleta’, ‘Lima’, ‘Piralima’ e ‘Lima Tardia’.

O Brasil apresenta elevados índices de insolação, abundância de água, fertilidade do solo, porém na classificação mundial de exportação de frutas com volume de 500.000 toneladas, o que representa US\$ 369.182.000, ainda é colocado no grupo de “outros

exportadores”. A qualidade das frutas é um fator de vital importância pra o sucesso de sua produção e exportações (RAMALHO, 2005).

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

Foi exportada a quantia de 250.000 caixas de laranjas, adotando para exportação a marca *Paramount*, bem aceita na Europa. Produzia-se e exportava-se também um vinho o *Laranjim Supremo*, que obteve a medalha de ouro na Exposição Geral de Florença, em 1933. No bairro Árvore Grande ficava situada uma das casas das laranjas, e na Rua Newton Prado o empacotamento de laranja da família Morales (ARANHA, 2005).

Ribeiro (2006) apresenta interessante trabalho sobre a influência da ferrovia e da rodovia na cidade de Sorocaba, Estado de São Paulo, especialmente quando cita a importância do chamado ‘ciclo da laranja’, comentando que os laranjais eram tantos na área rural de Sorocaba, que a mão de obra, durante quase duas décadas, era concorrida com as fábricas, empregando-se nos pomares e nos depósitos de frutas (chamados de barracões). Essa casa chamada de *packing house* foi construída no governo de Júlio Prestes e entregue pelo secretário da Agricultura Navarro de Andrade aos cuidados da Cooperativa em 1931.

Segundo o Instituto de Economia Agrícola (IEA) a citricultura é um dos setores de grande importância para o agronegócio paulista, sendo o maior produtor brasileiro; a produção de laranja neste estado em 2008 foi de pouco mais de 354 milhões de caixas de 40,8 kg e o valor desta produção foi de aproximadamente 3,95 bilhões de reais, perdendo em valor somente para cana de açúcar e carne bovina (IEA, 2009).

As regiões de Araraquara e Barretos, maiores produtoras do Estado de São Paulo, estão passando por um processo onde os citricultores estão tendo grandes dificuldades de se manterem na atividade. Os motivos seriam os baixos preços pagos aos produtores pelas indústrias esmagadoras e processadoras de suco concentrado nos últimos

anos, e a doença do *greening*¹, que está fazendo grandes produtores deixarem essas regiões e procurarem outras com índices mais baixos desta doença (TUBELIS, 2010).

Na região de Jales, noroeste de São Paulo, predomina o cultivo de laranja tipo Pêra Rio para mercado *in natura*, pelo clima propício para desenvolvimento da cultura, preços de terra mais baratos que em outras regiões e índices de pomares com a doença do *greening* baixos, tendo assim, investimentos em novos plantios. No ano de 2008, a região contava com 3, 8 milhões de plantas em produção; 1, 3 milhões de plantas novas e uma produção 11, 9 milhões de caixas (TUBELIS, 2010).

A Ficha da laranja Pera é uma ferramenta de decisão na escolha da classificação de melhor custo-benefício e de auditoria no recebimento do produto e estabelece padrões mínimos de qualidade e homogeneidade. Ela está assim organizada: opções de escolha na solicitação de compra; padrão mínimo de qualidade; maturação da laranja; caracterização da laranja Pêra; escolha da classificação de melhor custo-benefício (CEAGESP, 2000).

Na Ficha da Laranja Pêra contam os seguintes dados: Produto (Laranja); Nome científico (*Citrus sinensis* L. Osbeck); Família (Rutaceae); Grupo Varietal Pera. (CEAGESP, 2011.)

¹ O *greening*, inicialmente chamado de “doença do ramo amarelo”, e posteriormente *huanglongbing* (HBL), doença do dragão amarelo, é considerada a doença dos citros de maior importância no mundo, em função da dificuldade de controle, da rápida disseminação e por ser altamente destrutiva. O primeiro relato da doença foi feito na China, em 1919, espalhando-se daí para países da África e Oceania. No início do século 21, foi detectada no continente americano, exatamente nos dois países e estados maiores produtores de citros; os Estados Unidos (Flórida) e o Brasil (São Paulo) onde foi relatada em Araraquara em 2004, estando hoje em mais de 100 municípios produtores. O agente causal é uma bactéria que se hospeda nos vasos de circulação da seiva elaborada, denominados floema. Antes da constatação no Brasil, existiam duas formas de bactérias causadoras do *greening*: *Candidatus Liberibacter africanus*, associada à forma africana da doença, e *Candidatus Liberibacter asiaticus* associada à forma asiática. No Brasil, pesquisadores descobriram nas plantas doentes uma bactéria diferente das causadoras das formas asiáticas e africanas, porém bastante semelhante a estas, que denominaram *Candidatus Liberibacter americanus*. Atualmente, no Brasil, prevalece a presença da forma asiática. (SANTOS FILHO; BARBOSA, 2009).

2.1 Mercado: Produção e Comercialização

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil possuía, em 2006, quase um milhão de hectares de plantas cítricas em seu território, sendo que a área cultivada com laranja representava quase 90% da área total de citros (laranja, limão e tangerina) cultivada no país. A produção de laranja em todo território nacional foi de 18.032 mil toneladas e o Estado de São Paulo produziu 80% desse total (IBGE, 2008), como mostrado na Figura 1.

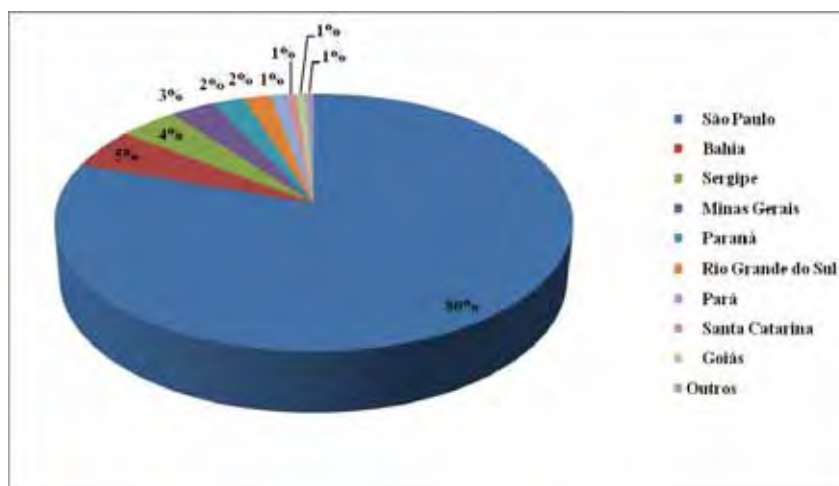


Figura 1 - Participação estadual na produção de laranja no Brasil em 2006
(Fonte: IBGE, 2008)

O Brasil é o maior produtor mundial de laranja com uma produção de aproximadamente 16 milhões de toneladas para a safra 2007/08. Os Estados Unidos aparecem como o segundo maior produtor mundial de citros com 9 milhões de toneladas, seguido de China e México, que produziram 5 e 4 milhões de toneladas respectivamente.

Historicamente, a produção brasileira tem permanecido acima de 30% da produção mundial da fruta e juntos, Brasil e EUA, representam mais de 50% da produção mundial, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Produção de laranja dos principais países produtores para os anos-safra 2000/01 à 2007/08 – em milhões de toneladas

País	Ano Safra							
	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08
Brasil	14.729	18.360	15.382	19.054	16.565	17.993	18.278	15.912
EUA	11.139	11.290	10.527	11.734	8.419	8.196	6.885	9.237
China	2.635	3.598	3.600	4.036	4.250	4.450	4.800	5.450
México	3.885	4.020	3.734	3.901	4.000	4.157	4.000	4.000
Turquia	1.070	1.250	1.250	1.250	1.300	1.445	1.536	1.472
África do Sul	1.119	1.263	1.148	1.113	1.038	1.167	1.259	1.280
Espanha	2.688	2.822	2.950	3.052	2.691	2.376		
Itália	1.800	1.724	1.723	1.835	2.105	2.261		
Egito	1.610	1.696	1.734	1.740	1.775	1.800	1.830	n.d
Grécia	976	1.076	1.145	550	764	1.017		
União Européia							6.486	5.999
Outros	2.937	2.729	2.636	2.540	2.586	2.575	2.578	1.979
Mundo	44.588	49.828	45.829	50.805	45.493	47.437	47.652	45.329
Brasil	33%	37%	34%	38%	36%	38%	38%	35%
Brasil +EUA	58%	60%	57%	61%	55%	55%	53%	56%

(Fonte: USDA, 2008)

Atualmente o Brasil é o maior produtor de laranjas no mundo, com aproximadamente 25% da produção mundial - estimada em 47.010 mil toneladas - seguido por EUA, China, Índia, México, Egito e Espanha. Estes 7 países produzem 68% de toda a laranja disponível, embora utilizem suas produções de maneiras diferentes, conforme Figura 2.

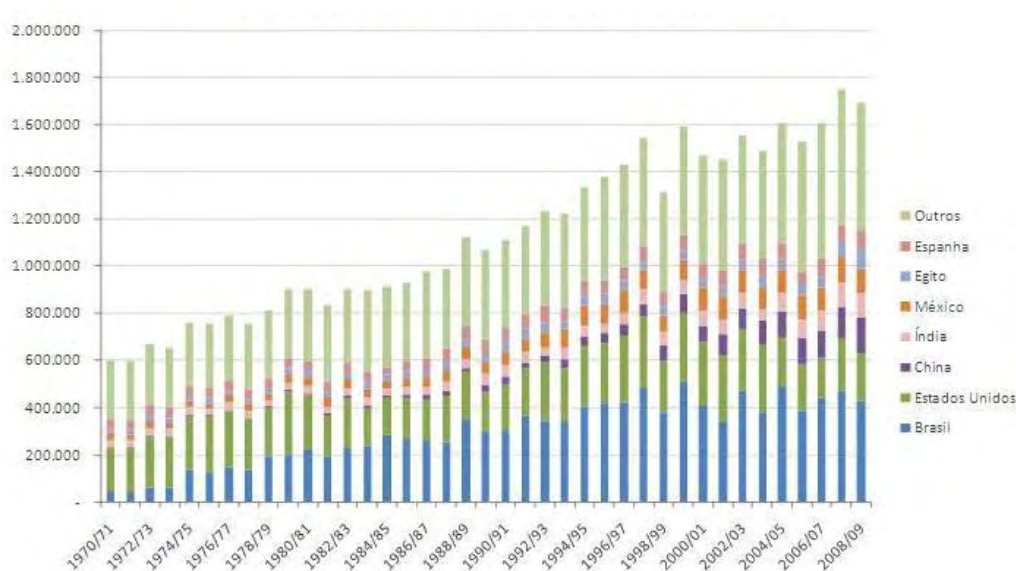


Figura 2 – Evolução da produção mundial de laranja
(Fonte: CITRUSBR, 2010)

Na produção de suco de laranja o destaque brasileiro é ainda maior. Apenas na região de São Paulo e Triângulo Mineiro, conhecida como Citrus Belt, o Brasil produz 53% de todo o suco de laranja produzido no mundo. Além disso, somos responsáveis por 85% da exportação mundial de suco de laranja, o que significa, na prática, que a grande maioria do suco de laranja tomado em todo o mundo é feito no Brasil (CITRUSBR, 2010).

A Figura 3 mostra que, em um período de 20 anos, o Cinturão Citrícola Brasileiro aumentou sua produção de caixas de laranja em mais de 45%, enquanto sua concorrente, a região da Flórida, teve sua produção reduzida em 9%. A diferença na produção de suco de laranja é ainda maior: enquanto a fabricação de suco brasileiro cresceu 55%, o suco americano caiu 11%. O que explica tais mudanças ao longo desses anos é, não apenas os fatores climáticos, que acabaram prejudicando a Flórida, mas também o investimento brasileiro em pesquisa e tecnologia e o aumento do adensamento nos pomares, que acabaram por tornar a nossa produção mais competitiva (CITRUSBR, 2010).

Ano	Produção de Caixa de Laranja (em milhões)			Produção de Suco de Laranja (em milhões de toneladas)			Produção de Suco de Laranja (em milhões de toneladas)			Produção de Suco de Laranja (em milhões de toneladas)		
	Brasil	Flórida	Total	Brasil	Flórida	Total	Brasil	Flórida	Total	Brasil	Flórida	Total
1988-89	214,0	148,6	362,6	34,0	8,5	42,5	118,3	138,1	256,4	887,0	627,0	1.514,0
1989-90	211,2	110,2	321,4	50,0	5,9	55,9	261,2	104,3	365,5	1.007,5	474,0	1.481,5
1990-91	246,8	151,6	398,4	47,3	12,5	59,7	199,5	139,1	338,6	823,5	632,5	1.456,0
1991-92	256,0	139,0	395,0	43,0	11,0	54,0	212,2	120,2	332,4	890,0	592,9	1.482,9
1992-93	318,1	166,6	484,7	43,1	10,7	53,8	275,0	175,9	450,9	1.070,0	799,7	1.869,7
1993-94	302,2	174,4	476,6	53,8	8,8	62,6	248,4	184,5	432,9	1.048,1	748,3	1.796,4
1994-95	307,3	205,5	512,8	62,8	10,4	73,2	244,4	195,1	439,5	1.047,7	853,2	1.900,9
1995-96	356,3	202,2	558,5	85,2	0,0	85,2	271,1	195,3	466,4	1.095,0	859,0	1.954,0
1996-97	371,0	226,2	597,2	98,5	6,5	105,0	271,4	210,7	482,1	1.058,0	961,8	2.019,8
1997-98	426,2	244,0	670,2	105,4	8,4	113,8	322,7	238,6	561,3	1.340,0	1.051,4	2.391,4
1998-99	338,5	186,0	524,5	67,0	0,6	67,6	270,7	177,4	448,1	1.152,9	816,5	1.969,4
1999-00	436,0	233,0	669,0	127,1	8,7	135,8	308,0	204,3	512,3	1.324,2	1.005,0	2.329,2
2000-01	349,7	223,3	573,0	83,3	9,7	93,0	266,5	213,6	480,1	1.088,0	959,7	2.047,7
2001-02	272,8	250,0	522,8	60,3	8,2	68,5	212,5	221,8	434,3	804,5	1.000,7	1.805,2
2002-03	367,6	203,0	570,6	43,9	8,4	52,3	324,2	184,6	508,8	1.428,7	854,4	2.283,1
2003-04	270,0	242,0	512,0	36,5	0,2	36,7	242,1	233,0	475,1	1.072,0	1.024,0	2.096,0
2004-05	377,8	149,8	527,6	47,9	7,0	54,9	320,9	142,8	463,7	1.369,3	844,5	2.213,8
2005-06	393,4	147,7	541,1	38,1	5,8	43,9	285,3	142,1	427,4	1.184,5	853,3	2.037,8
2006-07	351,0	129,0	480,0	34,4	6,5	40,9	316,6	122,5	439,1	1.369,2	877,3	2.246,5
2007-08	356,0	170,2	526,2	38,3	4,3	42,6	317,7	168,9	486,6	1.362,7	782,5	2.145,2
2008-09	323,3	162,4	485,7	36,5	7,5	44,0	297,0	154,0	451,0	1.133,8	721,0	1.854,8
2009-10	317,4	135,6	453,0	43,3	6,2	49,5	274,1	127,4	401,5	1.064,7	562,7	1.627,4

Figura 3 – Produção em números
(Fonte: CITRUSBR, 2010)

A comercialização da laranja tem dois mercados: o de fruta fresca e o de fruta para processamento - produção de suco. Cerca de 70% da produção brasileira de laranja é destinada ao processamento industrial para transformação em suco de laranja concentrado e congelado com 98% da quantidade produzida de suco direcionada para o mercado externo. O Brasil tornou-se o maior produtor mundial de citros na década de 1980, em 2007. Os embarques de SLCC rederam US\$ 2, 3 bilhões para 1, 39 bilhões de toneladas de suco, com o Brasil na posição de maior exportador mundial de SLCC (ABECITRUS, 2008; NEVES, 2006).

Enquanto Brasil e Estados Unidos utilizam mais de 70% das laranjas que produzem para a fabricação de sucos, México e China, em sua maioria, vendem as frutas para o consumo *in natura*. Na Espanha, mais da metade das laranjas têm como destino a exportação. A principal característica que influi no destino da produção citrícola é o rendimento da fruta, que vai determinar se as laranjas possuem a quantidade de sólidos solúveis adequada para o uso industrial (CITRUSBR, 2010).

Na safra 2009/10, 86% de toda a laranja no Brasil foi utilizada pela indústria, sendo que 15% foram utilizadas na produção de NFC (*Near Field Communication*) e 85% na produção de FCOJ (*Frozen Concentrated Orange Juice*). Comparada com a safra 1995/96, a proporção de frutas processadas cresceu em 10%, confirmando a "vocação" da citricultura brasileira para a produ o de suco (CITRUSBR, 2010).

No mercado da fruta fresca, que representa 30% da produ o brasileira de laranjas, uma parcela pequena destina-se   exporta o, ficando a maior parte no mercado interno para ser consumida na forma de fruta fresca ou em suco pasteurizado (IEA, 2009; ABECITRUS, 2008).

O Sistema Agroindustrial (SAG) da laranja   uma cadeia produtiva que gera um PIB equivalente a R\$9 bilhões. O setor emprega diretamente cerca de 400 mil pessoas e   uma atividade econômica essencial para 322 municípios paulistas e 11 municípios mineiros (ABECITURS, 2008).

Duas regiões dominam o mercado mundial de suco de laranja: o Estado de São Paulo, no Brasil, e o Estado da Flórida, nos Estados Unidos. Juntos produzem aproximadamente 90% do suco de laranja consumido no mundo (Tabela 2). A produ o americana de laranja e seus derivados são voltados ao mercado interno, enquanto no Brasil, o

foco dos negócios da indústria citrícola está na exportação. De acordo com estimativas da *Florida Agriculture Statistic Service* (FASS) na safra 2005/06 o Brasil exportou 98% de sua produção de suco de laranja que representou 85% do total exportado mundialmente nesse período. Os Estados Unidos no mesmo período foram responsáveis por 5% do volume comercializado mundialmente, apresentando um déficit entre consumo e produção (FASS, 2005, 2006a, 2006b).

Tabela 2 - Volume de suco de laranja produzido nos principais países produtores em toneladas

Safra	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07
Brasil	1.482.000	1.285.000	1.412.000	1.455.000
E.U.A	1.043.465	693.977	706.133	633.282
Espanha	50.000	56.000	44.055	48.733
África do Sul	22.930	14.112	17.248	16.800
Outros	120.615	182.664	167.942	179.461
Mundo	2.719.010	2.231.753	2.347.378	2.333.276
%Brasil	55%	58%	60%	62%
%Brasil+EUA	93%	89%	90%	89%

(Fonte: USDA, 2009; FASS, 2008)

A Figura 4 apresenta a evolução da produção mundial de suco de laranja, com dados atualizados até 2010.



Figura 4 – Evolução da produção mundial de suco de laranja
(Fonte: CITRUSBR, 2010)

O mercado brasileiro de processamento de suco de laranja (mercado comprador da laranja ofertada pelo produtor) é caracterizado pela concentração da produção, onde existem poucas empresas com alto grau de participação de mercado (*market share*). Dentre as quatro maiores empresas exportadoras de suco de laranja, no mundo, três são brasileiras e são responsáveis por 78% do suco processado que é exportado (Figura 5). Já, as quatro maiores exportadoras mundiais detêm 90% do mercado de suco processado (GONZALEZ, 2007).

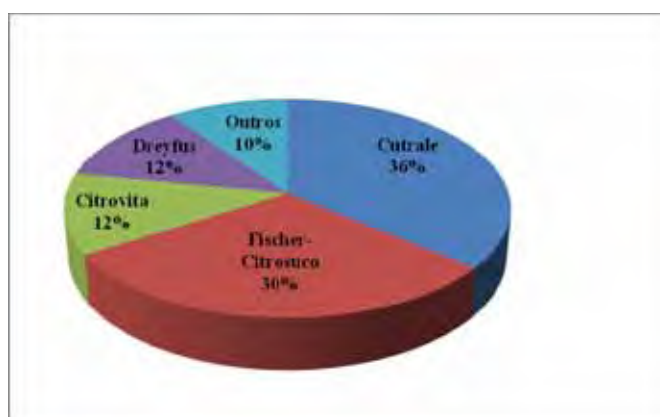


Figura 5 - Participação de mercado das principais empresas exportadoras de suco de laranja processado. (Fonte: GONZALEZ, 2007)

A Figura 6 mostra a participação por região de destino das exportações brasileiras de suco concentrado de laranja no ano civil de 2008. Os países da União Europeia importaram 68% do suco de laranja produzido pelo Brasil. Em segundo lugar estão os países do NAFTA (Tratado Norte-Americano de Livre Comércio com EUA, Canadá e México) com uma participação de 14% das exportações brasileiras de suco concentrado congelado.

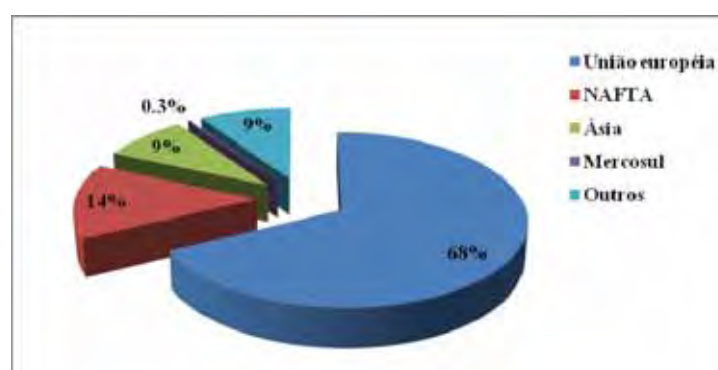


Figura 6 - Exportações brasileiras de suco concentrado de laranja no ano civil 2008 – participação por região de destino (Fonte: ABECITRUS, 2008)

O mercado brasileiro da fruta fresca é bem menos concentrado. Nesse setor predominam empresas de porte médio e a participação de cooperativas possui um papel de grande relevância (FERNANDES, 2003).

A laranja como fruta fresca não é um produto importante na pauta das exportações do setor. No ano safra 2007/2008 o Brasil exportou aproximadamente 50 mil toneladas desse produto, valor pouco significativo diante da produção brasileira que foi de aproximadamente 16 milhões de toneladas nessa safra (ABECITRUS, 2008).

No Estado de São Paulo, maior produtor da fruta, a produção de fruta de mesa não é prioridade. Grande parte das frutas vendidas como de mesa no mercado interno não são frutas específicas para o consumo fresco, e sim, frutas para o processamento (ABECITRUS, 2008).

A Figura 7 resume as diversas etapas necessárias – dos serviços técnicos prestados nos pomares até a chegada da fruta no varejo - para a fruta fresca chegar ao mercado.

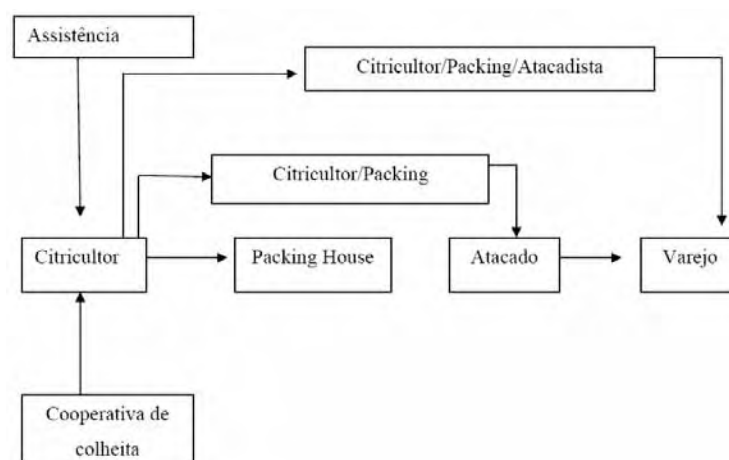


Figura 7 - Relação entre os agentes técnicos, mão-de-obra para colheita e comercialização da fruta (Fonte: BOTEON, 2008)

Devido aos elevados custos sanitários, há forte demanda pelo setor de consultoria agrônômica. Os custos com mão-de-obra para colheita, que pode ser realizada por equipe própria ou terceirizada (cooperativas de colheita), no mercado da fruta fresca as vendas podem ser diretas aos agentes comerciais, sendo comum a presença do intermediário que pode estar presente entre o citricultor e o *packing house*, entre o *packing house* e o atacado ou

apenas entre o atacado e o varejo. Os *packing houses* são intermediários que beneficiam o produto (cuidam da limpeza das frutas e as classificam), podendo agregar no seu serviço a colheita.

Alguns produtores verticalizam para frente, possuindo seu próprio *packing house* e box nas Centrais de Abastecimentos - CEASAs, comercializando diretamente sua produção com atacadistas, inclusive de outros Estados, ou podem também negociar diretamente com grandes redes de supermercados (varejo). A relação nesse mercado é geralmente informal e sem contrato.

Segundo Almeida e Silva (2006) as frutas cítricas, como qualquer outro produto fresco, quando destinadas para o mercado *in natura* não são uma *commodity* ou *comodite*, embora alguns agentes comerciais as definam assim. Esta definição errônea vem do fato dos citros, principalmente a laranja, serem frutas de alto consumo, amplamente disponíveis e compradas em grandes quantidades.

Sobral (2008) *commodity* é um produto amplamente disponível, oferecido para comercialização, de características homogêneas e facilmente reconhecíveis pelos agentes comerciais. Exemplo de *commodity* são os minérios como o de ferro e cobre e grãos como a soja. E, por este motivo, a formação dos valores de comercialização não pode ser explicada unicamente pela oferta e demanda. As frutas, justamente pela grande variação das suas características qualitativas e outros valores que podem ser adicionados, como, por exemplo, o tipo de sistema de produção, jamais pode ser considerado uma *commodity*. A qualidade das frutas é fator de total importância e é justamente na sua diferenciação onde estão as maiores oportunidades de se obter preços maiores.

Os negócios podem ser realizados quando a fruta ainda está no pé ou no momento da colheita. O pagamento é a prazo (30 dias) e o preço pode ser preestabelecido ou por consignação (BOTEON, 2008).

O "divisor de águas" no mercado brasileiro de cítricos, e por consequência de limão *tahiti*, é representado pelos *packing house*. Os *packings houses* absorvem a maior parte das frutas, e comercializam nos diversos canais, tanto de frutas como de sucos. Algumas indústrias de suco pasteurizado compram boa parte do volume que necessitam dos *packing houses* (BOTEON, 2007).

Os *packing houses* desenvolvem as seguintes atividades: limpeza dos frutos; desinfecção dos frutos; aplicação de cloro; secagem; aplicação de ácido giberélico; aplicação de cera; escovação e classificação dos frutos (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Ainda sobre a laranja, Giannotti *et al.* (2006) apresentam os agrupamentos de municípios produtores do Estado de São Paulo.

De acordo com o autor, a produção e os novos plantios de laranja no cinturão citrícola comercial, entre São Paulo e o sul do Triângulo Mineiro, estão cada vez mais concentrados nas mãos dos grandes citricultores, inclusive as empresas processadoras de sucos cítricos. É o que mostra estudo da consultoria Valio Inteligência Competitiva, apresentado no “Dia da Laranja” (06/10) em Cordeirópolis (SP). Ao final da safra 2004/05, existiam nessa região cerca de 9.965 produtores. Sendo 28,1% do total de pés da fruta são cultivados pelos 0,3% considerados grandes; mais de 500 mil plantas. Os pequenos, menos de 10 mil pés que representam 71,2% do total de citricultores, têm apenas 13,4% das plantas na região (ESTADÃO, 2005).

O setor citrícola paulista forneceu, em 2003, 78,9% da quantidade de laranja produzida no Brasil (IBGE, 2003), da qual grande parte dela foi destinada à produção de suco concentrado para exportação (Figura 8).

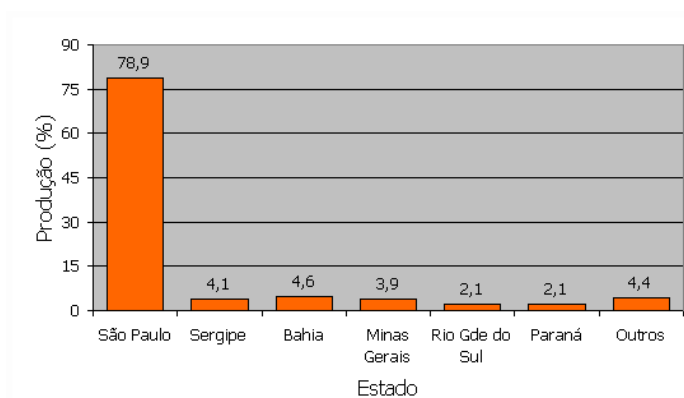


Figura 8 - Participação da produção de laranja por Unidade Federativa no Brasil, 2003
(Fonte: GIANNOTTI *et al.* 2006)

A análise preliminar, envolvendo os últimos cinco anos, aponta que os grupos com grandes produções de laranja, alto número de pés em produção e novos plantios estão localizados na principal região citrícola do Estado de São Paulo, que engloba os municípios de Itápolis, Mogi Guaçu, Casa Branca e Limeira, onde estão também presentes

algumas das principais indústrias processadoras de suco de laranja concentrado. Esta análise evidenciou ainda grupos distintos de municípios com médios e baixos valores para estas variáveis.

Tais resultados indicam uma concentração, tanto da produção quanto do plantio de novos pés, nas regiões tradicionalmente produtoras de laranja, concordando com o observado no estudo da consultoria Valio Inteligência Competitiva, que apontou 100% dos grandes produtores realizando novos plantios e apenas 5% dos pequenos citricultores fazendo novos plantios para ampliação ou renovação dos pomares.

A análise de agrupamento² por municípios foi feita com base em dados do levantamento subjetivo de safras agrícolas do Estado de São Paulo (IEA/CATI), entre os anos de 2000 e 2004. Para isso, consideraram-se as variáveis, altamente correlacionadas, número de pés novos (sem produção), número de pés em produção e produção em caixas de 40, 8kg (IEA, 2009).

Dos 645 municípios do Estado, no máximo 467 produzem laranja. O grupo 1 é formado por 418 municípios, distribuídos nas áreas de atuação dos 40 Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDR), e apresenta as menores médias para todas as variáveis em estudo. Os resultados indicam que, apesar de São Paulo ser um grande produtor, há citricultores dispersos, geograficamente, por todo o Estado (Figura 9).



Figura 9 - Distribuição geográfica dos grupos de municípios produtores de laranja por área de atuação de Escritório de Desenvolvimento Rural (EDRs), estado de São Paulo, 2000-2004.

(Fonte: GIANNOTTI *et al.* 2006)

² O método utilizado para formar os grupos foi o da ligação completa, realizado por meio do procedimento cluster do SAS (SAS, 2005).

Os grupos 2 e 3 são compostos, respectivamente, por 13 (em 7 EDRs) e 14 (em 8 EDRs) municípios, com maiores concentrações de municípios nas áreas de atuação dos EDRs de Catanduva (grupo 2) e Barretos (grupo 3). Estes grupos apresentam comportamento semelhante quanto às variáveis produção e pés em produção. Observando apenas a variável “pés novos”, percebeu maior plantio em média nos municípios presentes no grupo 3, havendo um aumento nos anos de 2003 e 2004 (Figura 10).

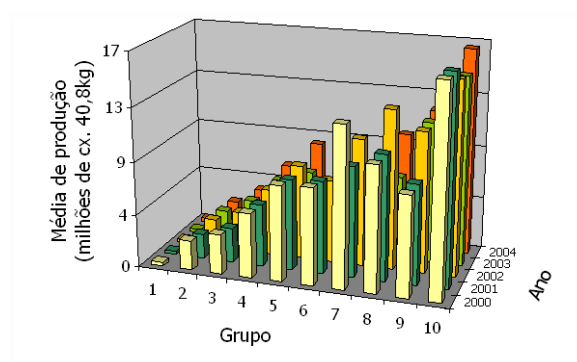


Figura 10 – Média de Produção, Estado de São Paulo, 2000-2004.
(Fonte: GIANNOTTI *et al.* 2006)

Os grupos 4 e 5 são formados, respectivamente, por 10 (em 5 EDRs) e 6 (em 4 EDRs) municípios. Estão mais concentrados nas áreas de atuação dos EDRs de Araraquara (grupo 4) e de Barretos (grupo 5) e têm médias maiores do que as dos grupos 2 e 3, principalmente para a variável “produção” que apresenta alta significativa nos grupos 4 e 5 para o ano de 2004 (Figura 11). Os municípios destes grupos vêm plantando novos pés de laranja no decorrer destes anos, contribuindo para o aumento na produção e no número de pés em produção.

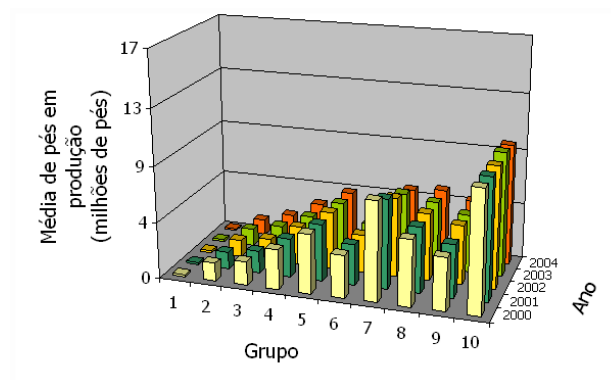


Figura 11 – Média de pés em produção, Estado de São Paulo, 2000-2004.
(Fonte: GIANNOTTI *et al.* 2006)

Uma ocorrência que merece destaque é a presença da área de atuação do EDR de Itapetininga no grupo 5. Trata-se de região que não é tradicionalmente produtora, estando entre aquelas com valores altos para as variáveis em estudo, o que pode ser explicado pela migração da cultura do Norte para o Sul e o Sudoeste do Estado, conforme relatado por diversos autores.

O grupo 6, composto pelos municípios de Tambaú e Colômbia, respectivamente nas áreas de atuação dos EDRs de São João da Boa Vista e de Barretos (Figura 12), apresenta queda acentuada na produção média no ano de 2003. Porém, neste mesmo ano, pode ser observado aumento no plantio de pés novos, o que continuou em 2004. A variável “pés em produção” manteve-se constante no decorrer deste período.

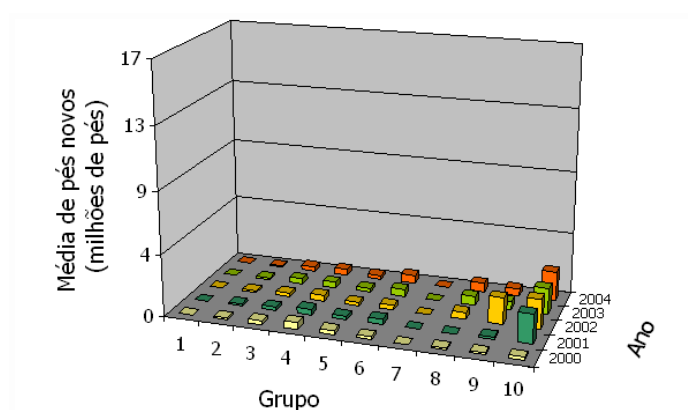


Figura 12 – Média de pés novos, Estado de São Paulo, 2000-2004.
(Fonte: GIANNOTTI *et al.* 2006)

Os grupos 7 a 10 são formados, respectivamente, pelos municípios de Limeira (EDR de Limeira), Casa Branca (EDR de São João da Boa Vista), Mogi Guaçu (EDR de Mogi Mirim) e Itápolis (EDR de Jaboticabal). Estes municípios são caracterizados por ter altos valores de “pés em produção” e “produção”, com destaque para Itápolis que é o maior produtor paulista de citros. Nos municípios de Limeira, Casa Branca e Itápolis, a queda na produção em 2003 foi causada pela ocorrência de estiagem ao longo do segundo semestre de 2002 e pelas elevadas temperaturas no final do ano que prejudicaram a florada. Houve a recuperação no crescimento da produção em 2004 nos municípios de Casa Branca e Itápolis.

Os maiores plantios estão sendo feitos, em ordem decrescente de valores, nos grupos 10, 9, 8, 4 e 6. Os municípios destes grupos formam a região citrícola

paulista, isto é, estão nas áreas de atuação dos EDRs tradicionalmente produtores e próximos às indústrias processadoras de laranja (MILANI; PEROSA, 2005).

A partição dos municípios produtores de laranja do Estado de São Paulo, feita nesta análise de agrupamento, apontou aqueles com grandes produções, altos números de pés em produção e novos plantios. Aqueles municípios com médios e baixos valores para as mesmas variáveis foram reunidos em grupos distintos.

A formação destes grupos pode servir como primeiro estágio de um plano amostral para esta cultura no Estado de São Paulo. As estimativas da amostra poderão fornecer, além da previsão de safras citrícolas, outras estatísticas para melhor caracterizar o setor e auxiliar na adoção de políticas estaduais (Figura 13).

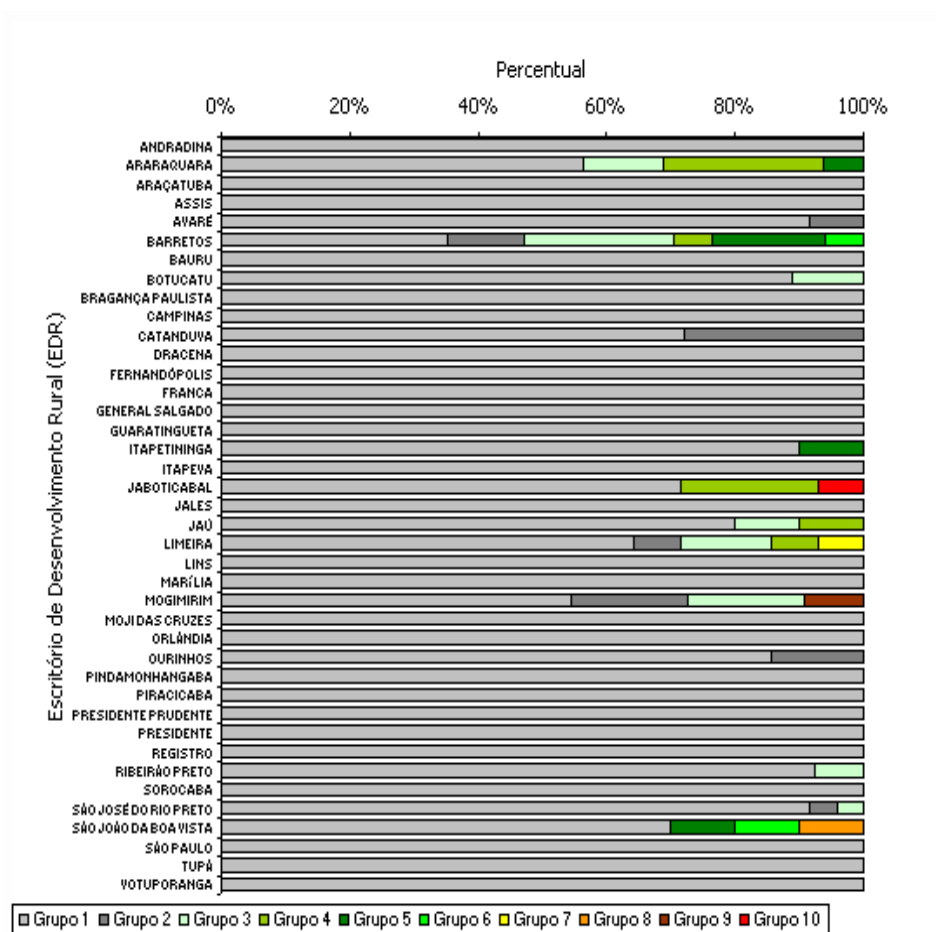
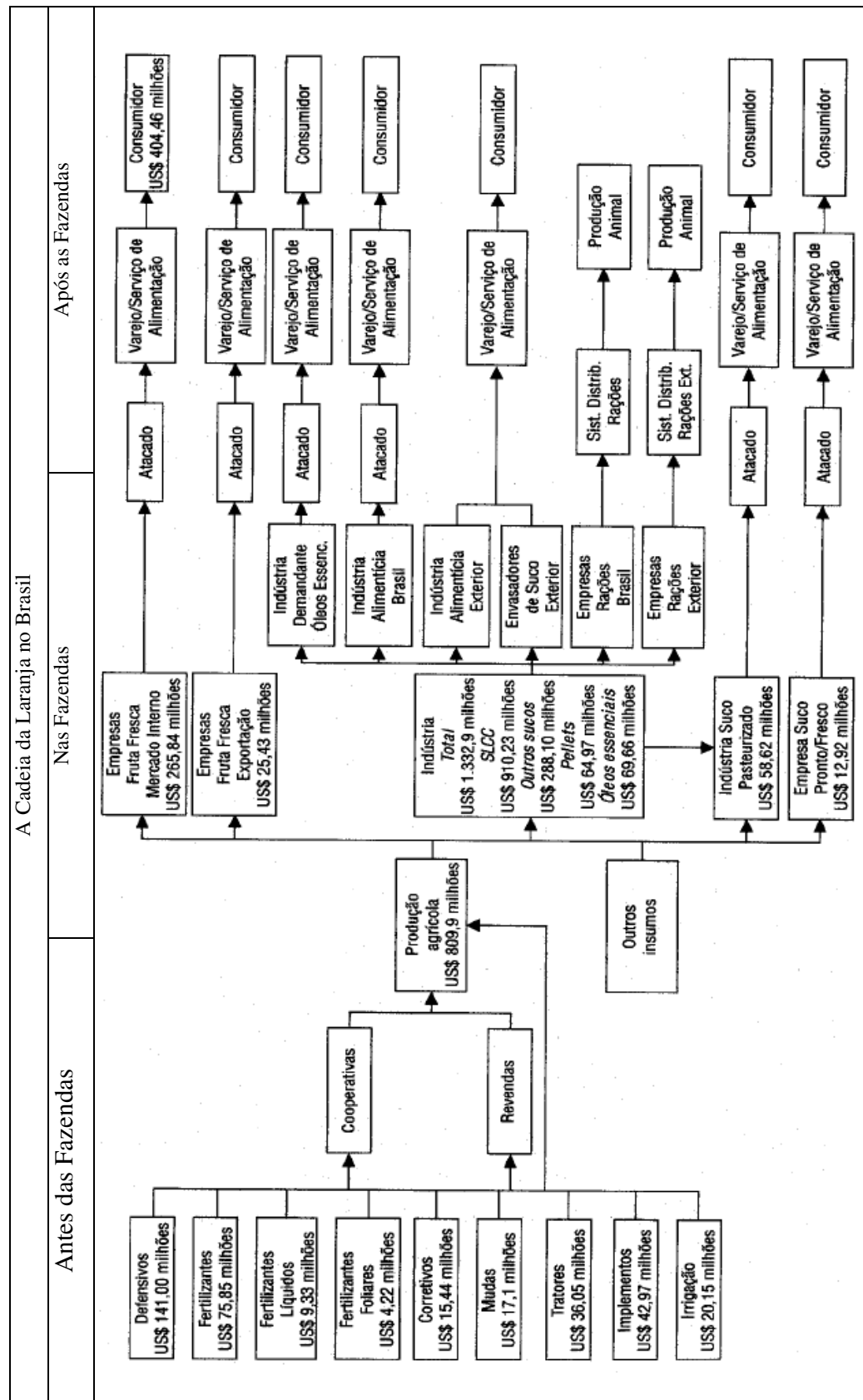


Figura 13 - Percentual de municípios nas áreas de atuação dos Escritórios de Desenvolvimento Rural por grupo, Estado de São Paulo, 2000-2004.
(Fonte: GIANNOTTI *et al.* 2006)

O Departamento de Estudos Sócio-Econômicos (DESER), da Secretaria de Agricultura Familiar do Ministério do Desenvolvimento Agrário do Paraná (MDA-PR), apresenta interessante trabalho sobre a Cadeia Produtiva da Laranja, e comentam que a soja é o principal produto agrícola exportado pelo Brasil. Em 2006, o grupo soja representou 21,7% das exportações dos produtos agrícolas (US\$ 9,3 bilhões) e 6,77% do total das exportações brasileiras. Em relação aos produtos agrícolas exportados, com US\$ 1, 04 bilhão em 2006, o suco de laranja congelado ficou em 9º lugar, após o complexo soja; carnes; produtos florestais; complexo sucro-alcooleiro; couros e produtos de couro; café; fumo e seus produtos; fibras e produtos têxteis. Em relação à 2005, o valor das exportações de suco de laranja aumentou 31%, um dos produtos da pauta brasileira de exportações que mais cresceu, e apresentam a estrutura da cadeia produtiva da laranja no Brasil, que pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 3 - Estrutura da cadeia produtiva da laranja no Brasil



(Fonte: adaptado de PENSA, 2004)

2.2 Segurança Alimentar

Sobre a Segurança Alimentar, Moretti (2003) comenta que a qualidade dos alimentos consumidos tem sido uma preocupação diária em todo o mundo. A cada dia que passa, a população entende que sua saúde está cada vez mais relacionada com a qualidade do alimento consumido. As frutas e hortaliças são parte integrante da dieta da população mundial. Em função de várias espécies serem excelente fonte de vitaminas, sais minerais e substâncias antioxidantes, como a vitamina C e o β -caroteno, a demanda por estes alimentos tem crescido no Brasil. Todavia, se por um lado o consumo de frutas e hortaliças possibilita uma vida mais saudável, por outro pode também ser o veículo de uma série de toxinfecções alimentares causadas por microrganismos e intoxicações ocasionadas pelo excesso de agrotóxicos.

O conceito de segurança alimentar abrange a disponibilidade em quantidade e qualidade de alimentos bem como o aspecto nutricional e a inocuidade do ponto de vista físico, químico e microbiológico. A adoção de Boas Práticas Agrícolas (BPA) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) são pré-requisitos básicos para a obtenção de frutas e hortaliças seguras. Em galpões de beneficiamento, a qualidade da água utilizada em todos os processos, a limpeza e higienização das superfícies que entram em contato com os alimentos, a disponibilidade de instalações sanitárias em boas condições de uso, a utilização de embalagens higienizáveis e a saúde e higiene dos trabalhadores envolvidos nos diferentes processos, dentre outros, são pontos extremamente importantes na busca de frutas e hortaliças seguras. O objetivo da Segurança Alimentar é abordar os principais aspectos associados ao beneficiamento de frutas e hortaliças com vistas a obtenção de alimentos seguros (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Buainain e Batalha (2007) comentam que outro fator crítico para o sucesso das cadeias produtivas de frutas é o atendimento aos requisitos específicos voltados à qualidade dos produtos e à segurança dos alimentos.

As economias mais fortes estão tornando-se cada vez mais rigorosas quanto à importação de frutas. As medidas adotadas têm como objetivos apregoados a proteção de seus mercados e a segurança de seus consumidores. Não existem apelos que ganhem mais atenção e justificativa pública que aqueles relacionados ao perigo à saúde pública de uma determinada nação (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Quanto aos produtores, observa-se uma crescente dificuldade para os mesmos se adequarem aos padrões de qualidade e regulamentos impostos pelos países importadores. Isso ocorre pela falta da informação e suporte do governo e representa uma importante ameaça aos interesses do país (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Para atender aos requisitos internos e, principalmente, aos externos, as empresas nacionais do setor de frutas têm intensificado os esforços no sentido de certificar seus produtos. Segundo Chitarra e Chitarra (2005), os principais padrões e certificados exigidos pelos diferentes mercados são:

- BPA – essa prática é um padrão de regulamentação internacional, cujo objetivo é reduzir os riscos associados ao uso de agrotóxicos, considerando a saúde dos consumidores, dos trabalhadores envolvidos na atividade e os aspectos ambientais. Padrões de BPF vêm sendo adaptados e especificados de acordo com a realidade dos locais onde vem sendo aplicados;
- APPCC – é um sistema de qualidade que busca detectar em um processo produtivo, os principais pontos de contaminação, devendo ser aplicado a todos os segmentos da cadeia produtiva. Segundo dados do USDA divulgados em 2005, o APPCC é o sistema de qualidade mais importante em relação às importações de frutas;
- Produção Integrada de Frutas (PIF) – esse modelo de certificação é genuinamente nacional, encontrando-se atualmente sob responsabilidade do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), ele traz em seus elementos as mesmas cláusulas atendidas pelo Protocolo EUREPGAP. O sistema objetiva a produção de alimentos de alta qualidade, obtida principalmente mediante o uso de técnicas que reduzam os impactos ambientais. Este programa já se encontra desenvolvido para as principais frutas comerciais, constituindo-se em um procedimento importante para atender às exigências do mercado internacional; e
- EUREPGAP – esse modelo foi criado no fim da década passada por um grupo de varejistas europeus. O principal objetivo desse certificado é o de desenvolver padrões e procedimentos largamente aceitos, com base nos princípios das BPF. O EUREPGAP refere-se exclusivamente às atividades de produção agrícola, não envolvendo, portanto, as atividades de preparação das frutas para exportação.

No Brasil, embora já existam diversas empresas certificadas, observam-se dificuldades específicas; uma delas é o registro e controle de produtos

fitossanitários. A norma exige que todas as propriedades candidatas à certificação utilizem somente produtos registrados no País para a cultura específica (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Embora esses mecanismos de certificação sejam voluntários, é cada vez maior a pressão por parte dos compradores para que as empresas brasileiras possam demonstrar conformidade com os requisitos das normas (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

As barreiras fitossanitárias tendem a se intensificar e impactar diretamente a comercialização das frutas brasileiras no mercado internacional. A União Européia, por exemplo, tem realizado um trabalho desde a década de 1990 sobre ingredientes ativos dos produtos agroquímicos registrados para frutas e está retirando do mercado grande parte desses ativos. Isso significa que para os países se manterem ou ingressarem na lista de exportadores para a Europa, devem garantir que as frutas sejam tratadas com agroquímicos registrados e aceitos pela legislação européia. Além disso, os resíduos de defensivos presentes nos produtos exportados devem estar de acordo com os limites permitidos pelos países importadores (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

A certificação, comprovadamente, diferencia o produto com investimentos substancialmente menores que aqueles envolvidos na formação de uma marca. Além disso, os sistemas de certificação adicionam valor ao produto sem a necessidade de transformá-lo fisicamente (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Spósito *et al.* (2003) comentam que na pós-colheita, algumas práticas simples poderiam minimizar os problemas normalmente encontrados na importação de frutas cítricas brasileiras pela União Européia.

O Brasil, atualmente, é o segundo maior produtor de frutas em geral do mundo, com uma produção anual de 34 milhões de toneladas. Entretanto, apenas 1,5% desta produção é exportada, o que representa um valor irrisório de 0,77% dos US\$ 22 bilhões movimentados pelo mercado mundial de frutas. Em termos de frutas cítricas, o Brasil é o maior produtor mundial com uma produção em torno de 17 milhões de toneladas, em que apenas 139 mil toneladas são exportadas *in natura*, ou seja, 0,8% da produção, rendendo US\$ 27,5 milhões. Esta baixa relação entre exportação e produção deve-se, entre outros aspectos, às exigências de qualidade, com frutas bem selecionadas e embaladas adequadamente, de um

sistema de rastreabilidade e de certificação fitossanitária pelo mercado externo (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Mais de 90% das exportações brasileiras de frutas cítricas estão restritas aos países membros da União Européia (UE) e estão vinculadas ao período de entressafra da produção de cítricos no hemisfério Norte, principalmente da Espanha e dos outros países do mediterrâneo, quando são retiradas as sobretaxas para a importação de frutos pela UE. Nesse nicho, o Brasil compete com outros países do hemisfério Sul que apresentam maiores aptidões para a produção e comercialização de frutos *in natura*, como é o caso da África do Sul, Argentina, Austrália e Uruguai. A fruta cítrica produzida no Brasil, via de regra, apresenta um aspecto visual de qualidade inferior devido ao clima, que age na coloração dos frutos, e à ocorrência de pragas e doenças, que levam a uma depreciação do produto final. No meio desta guerra mercantil, os problemas fitossanitários são utilizados como barreiras não tarifárias no intuito de restringir as importações por países da UE (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Para os frutos cítricos, a UE considera como pragas e doenças quarentenárias A1 (aquelas que não estão presentes em nenhuma área dos países membros), as moscas-das-frutas, o cancro cítrico e a mancha preta dos citros. Em todos os casos, considera-se como frutos infestados e doentes apenas os que apresentam sintomas. Portanto, um bom trabalho de seleção no *packing house* faz com que nossas frutas não tenham problemas para a importação por aqueles países. Entretanto, as moscas-das-frutas e a mancha preta, ao contrário do cancro cítrico, podem manifestar-se na pós-colheita, durante o período de transporte para o mercado consumidor. Caso seja detectado apenas um sintoma da praga ou da doença em um único fruto na inspeção no porto de destino, todo o lote é rechaçado (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Quanto às moscas-das-frutas, *Ceratitis capitata* e *Anastrepha fraterculus*, o tratamento quarentenário visando a desinfestação de frutas inclui métodos químicos e físicos, aplicados de forma simples ou combinada. Dentre os métodos químicos, a fumigação com brometo de metila e dibrometo de etileno foram os mais utilizados por várias décadas no tratamento de frutos e hoje estão proibidos. Fazem parte dos métodos físicos a atmosfera controlada com uso de gases inertes como hélio e nitrogênio, baixos níveis de oxigênio (2% ou menos) ou altos níveis de dióxido de carbono (de 5%-60%), e o tratamento

térmico com o transporte à temperaturas inferiores a 5°C. Entretanto, um bom controle durante a maturação dos frutos ainda no campo é bastante eficiente para diminuir as chances de encontrar o problema no *packing house*. No campo, deve ser realizado o monitoramento da população de moscas-das-frutas com o uso de armadilhas com atraentes alimentares e feromônio (para *C. capitata*). Quando forem atingidos os níveis de ação para a praga (1 mosca/armadilha/dia, quando usado o atraente alimentar, e 2 machos/armadilha/dia, quando usado feromônio) deve ser feita a aplicação de isca tóxica com um atrativo (10% de melaço de cana ou 0,5% de proteína hidrolizada de milho) mais um inseticida (*Deltamethrin*, *Fenthion*, *Ethion*, *Malathion*, *Trichlorfon*, entre outros) (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Em relação às doenças quarentenárias, a prática mais comum e de maior efeito é fazer a colheita dos frutos para a exportação em áreas onde não foram constatadas as doenças. No caso do cancro cítrico, causado pela bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*, no Estado de São Paulo, os talhões com plantas contaminadas são erradicados, reduzindo, portanto, a possibilidade de chegar frutos contaminados nos *packing houses*. Contudo, em todos os Estados em que a doença já foi constatada, é exigido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, fazer a higienização, nos *packing houses*, dos frutos destinados à exportação para a UE, com hipoclorito de sódio, na concentração de 200 ppm durante dois minutos. Esta prática visa eliminar a bactéria que porventura esteja aderida na casca dos frutos (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

No caso da mancha preta a situação é mais complicada. O agente causal da mancha preta, o fungo *Guignardia citricarpa*, infecta os frutos cítricos no período de pós-florada, até estes atingirem seu tamanho final. Entretanto, o período de incubação da doença é longo. Via de regra, o início da expressão dos sintomas ocorre entre 4 e 6 meses após a florada, estendendo-se até o período de pré-colheita. Em algumas situações, normalmente relacionadas às altas pressões de inóculo no campo, sintomas da doença, conhecidos como mancha sardenta, podem ser expressos na pós-colheita. Vários trabalhos estão sendo realizados no intuito de inibir a expressão dos sintomas, quer pela morte do patógeno latente quer pela sua paralisação. Porém, o uso de fungicidas, como os triazóis, benzimidazóis e imidazóis, combinados ou não com tratamentos físicos, choque térmico e eletrochoque, mostram-se ineficazes para o controle da doença, assim como tratamento com radiação gama. O que vem sendo feito com relativo sucesso é a prevenção com a aplicação de fungicidas

(cúpricos, ditiocarbamatos, benzimidazóis, triazóis e estrubilurinas), o manejo de pomares e o monitoramento das áreas em que se visa a exportação ao longo do desenvolvimento dos frutos. São retiradas amostras de frutos, no período de pré-colheita, em áreas que aparentemente não apresentam problemas com a doença, tratando-as com etileno. A indução de sintomas é feita realizando a imersão dos frutos amostrados em solução de *Ethephon* a 480 ppm, adicionando a este espalhante adesivo. Os frutos são incubados por 15 dias em recipientes fechados, onde a temperatura deve ser mantida acima de 25°C. Após esse tratamento, caso seja detectado a presença de sintomas em frutos, a área candidata à exportação é rechaçada. Com isto, reduz-se a possibilidade da introdução de frutos com o patógeno latente nos *packing houses*. Somado a esta prática, é de fundamental importância que o transporte dos frutos do *packing house* até o porto, assim como o período que antecede o seu carregamento no navio, seja sob temperatura de 2°C. Temperaturas baixas inibem o desenvolvimento do patógeno e, por conseguinte, a expressão dos sintomas (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Muitos dos problemas encontrados na exportação de frutas cítricas, ligados à sanidade dos frutos, são devidos a algumas práticas normalmente utilizadas na pré e pós-colheita. No campo, normalmente, os exportadores elegem os melhores talhões de diferentes fazendas para que sejam colhidos os frutos para a exportação. Utilizando-se para isto apenas o aspecto visual dos frutos e uma amostragem no período de pré-colheita, para detecção de mancha preta, como explicado anteriormente. O tratamento químico diferenciado em talhões selecionados previamente, assim como colheitas com a utilização de tesouras e não torção, pré-selecionando frutos sem sintomas de doenças e pragas, ou manchas, que possam depreciar o aspecto visual dos frutos, assim como pelo tamanho, são práticas que melhorariam o trabalho de pós-colheita e, conseqüentemente, o produto final. Na pós-colheita, o quadro também poderia ser melhor. A maioria dos *packing houses* brasileiros possui equipamentos modernos, importados da Espanha, entretanto, não primam por alguns cuidados elementares. Um sistema de rastreabilidade adequado, no intuito de saber a origem dos frutos, produtos aplicados, época de aplicação etc., são informações elementares que apenas alguns exportadores possuem. Utilização de *drencher* para limpeza dos frutos antes de entrarem no *packing house*, a separação de áreas sujas e limpas dentro deste, um maior número de funcionários nas mesas de seleção, amostragem para mancha preta em *pallets* no final da linha e, principalmente, o transporte a frio, são práticas que minimizariam os problemas

normalmente vistos na importação de frutos cítricos brasileiros pela União Européia (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

O Controle da Qualidade atua em todas as etapas do processo produtivo, desde a avaliação da matéria-prima até o produto final. As análises de características do produto são realizadas por laboratório próprio, que conta com pessoal especializado e os mais modernos equipamentos (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Vários parâmetros de qualidade são monitorados tais como brix, ácido, IM, sabor, óleo, defeitos, cor, e os aspectos microbiológicos. Nos laboratórios são realizadas análises especiais, como pectina, hesperidina, limonin e outras que servem para confirmar a qualidade do produto quanto aos padrões internacionais (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Também contamos com o apoio de laboratórios especializados no Brasil e exterior, onde nos mais modernos equipamentos disponíveis nos Estados Unidos e na Europa são realizadas análises de resíduos de defensivos, garantindo o atendimento aos requisitos de segurança alimentar e legais, tais como: Ministério da Agricultura, Ministério da Saúde, FDA (*Food Drug Administration*), USDA (*United States Department of Agriculture*), *Codex Alimentarius* da Organização das Nações Unidas (ONU), e o AIJN (*Code of practice for fruits and vegetables juices*) (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Andrade e Antunes (2006) comentam sobre higiene na indústria de processamento e apresentam ferramentas para a qualidade, que podem ser observadas na Figura 14.

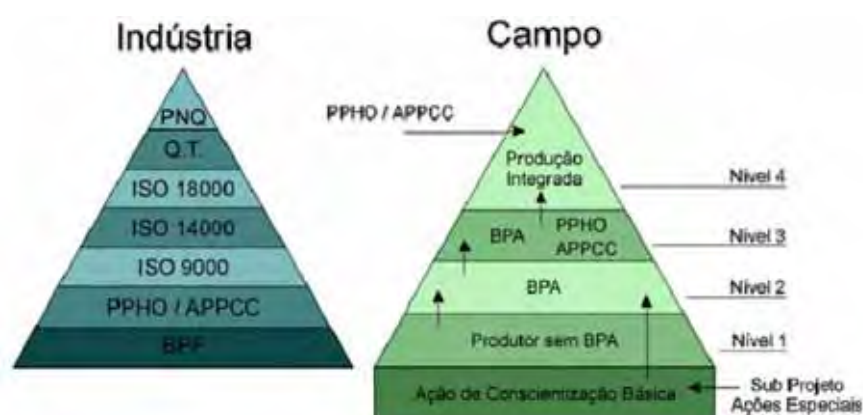


Figura 14 - Ferramentas da Qualidade (Fonte: ANDRADE; ANTUNES, 2006)

Andrade e Antunes (2006) comentam sobre Fluxograma Geral de Processamento, que pode ser observadas na Figura 15.



Figura 15 - Fluxograma Geral de Processamento (Fonte: ANDRADE; ANTUNES, 2006)

2.3 A laranja Pêra *Citrus sinensis* L. Osbeck

As plantas cítricas (laranjeiras, limoeiros, tangerineiras, pomeleiros, cidreiras, toranjeiras) são originárias das regiões úmidas tropicais e subtropicais do continente asiático e ilhas adjacentes. Na Europa, a cor dourada do fruto permitiu à laranja ser associada à nobreza, onde os monarcas construíam nos jardins dos palácios as famosas *orangeries*, espaços onde esses frutos eram consumidos (ABECITRUS, 2003).

No Brasil as frutas cítricas foram introduzidas pelas primeiras expedições colonizadoras provavelmente na Bahia, quando o país foi dividido pela Coroa Portuguesa em capitanias hereditárias, que trouxeram novos imigrantes. Assim, em 1540 já existiam laranjais espalhados por todo litoral brasileiro de norte a sul, que aparecem retratados em diários ou pinturas de viajantes estrangeiros e após esse período quando a corte de D. João VI desembarcou no Brasil (ABECITRUS, 2003).

Em 1800, com o surgimento da laranja-da-baía, o fruto ganhou uma versão bem brasileira e em 1973 foram levadas mudas por diplomatas americanos aos técnicos em citricultura na Califórnia, que deram origem aos seus laranjais com o nome de Washington Navel (ABECITRUS, 2003).

A laranja Pêra, *Citrus sinensis* L. Osbeck, pertence à família Rutaceae, sub-tribo Citrinae. Três gêneros têm importância econômica: Citrus, Fortunella e Poncirus. Caracteriza-se como árvore de porte médio, galhos mais ou menos eretos, folhas acuminadas. Sua produção atinge em média 250 kg de frutos por planta. Os frutos têm forma ovalada, com três a quatro sementes e peso médio de 145 g; a casca é de cor alaranjada, de espessura fina a média, quase lisa e com vesículas de óleo em nível. Tem polpa de cor laranja viva e textura firme, com suco abundante (SIMÃO, 1971).

O destino do fruto é para consumo ao natural, nos mercados internos e externos ou para suco concentrado. É a variedade mais plantada no Estado de São Paulo, participando em número de plantas com 52% do total relativo a laranjas, onde se adapta muito bem (OLIVA, 2002).

A composição da laranja varia conforme a variedade, enxerto, clima, altitude, adubação, tratos culturais e estágios de maturação. O fruto possui 50% a 55% de suco, albedo 40% a 50% de flavedo, 5% a 10% de polpa e quatro sementes em média. A sua composição química é bastante complexa apresentando os componentes: água 86% a 92%; açúcares 5% a 8%; pectina 1% a 2%; componentes nitrogenados 0,7% a 0,8%; lipídeos 0,2%

a 0,5%; óleo essencial 0,2% a 0,5%; minerais 0,5% a 0,9% e outros componentes como: enzimas, pigmentos, constituintes voláteis, flavonóides e vitaminas (VIÉGAS, 1991).

O desenvolvimento dos frutos se caracteriza por três fases distintas: a pré-maturação que inclui a metade do período entre floração e colheita, um aumento grande no volume, mas o fruto não apresenta qualidade ótima para o consumo e sim aceitável; maturação onde o fruto atinge o crescimento pleno e máxima qualidade comestível e as principais mudanças que ocorrem são o desenvolvimento das sementes, mudanças na cor, na permeabilidade dos tecidos, textura, carboidratos, ácidos orgânicos, proteínas, compostos fenólicos, pigmentos, pectinas. A etapa seguinte, que corresponde ao amadurecimento, caracteriza um fruto mais palatável, completamente maduro onde sabores e odores específicos se desenvolvem juntos, com o aumento da doçura e acidez. Nesse estágio ocorre seu amaciamento, mudança na coloração onde a clorofila decresce nos cloroplastos e os pigmentos carotenóides se desenvolvem. As mudanças do sabor, odor, cor e textura tornam o fruto aceitável para o consumo correspondendo às mudanças dos fatores sensoriais. A partir disso, segue-se o envelhecimento e morte de tecidos. As diferentes modificações que ocorrem durante o processo de amadurecimento sincronizam-se provavelmente com a sua genética, pois o intervalo entre a antese (abertura da flor) e amadurecimento, em condições climáticas similares, é relativamente constante para um determinado fruto (RYALL; LIPTON, 1979 *apud* CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Para a laranja, a maturação do fruto está ligada às condições climáticas e às variedades. Nas variedades precoces, os frutos amadurecem entre sete e oito meses, nas variedades tardias, de doze a quatorze meses (SIMÃO, 1971).

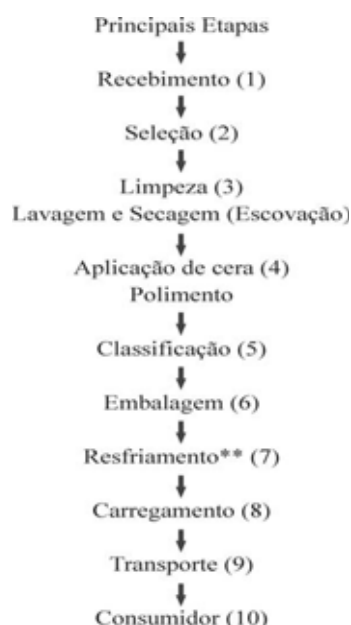
2.4 Padronização e Classificação da Laranja Pêra

As normas e padrões para a exportação de produtos de origem vegetal são elaborados pelo Departamento Nacional de Serviços da Comercialização, Divisão de Inspeção, Padronização e Classificação. Alguns produtos destinados ao mercado interno e são submetidos aos padrões de identidade e qualidade estabelecidos pelos órgãos competentes do Ministério da Agricultura, mas a maioria é selecionada regionalmente, em função da

abundância ou escassez do produto; havendo necessidade de programa para a elaboração de padrões, bem como o treinamento de equipes e informação ao produtor e comerciante para a melhor comercialização (BRASIL, 2000).

Separação e classificação do produto se dão em uma série de atributos: tamanho, peso, turgidez, coloração, grau de maturação e outros. A classificação desenvolvida pelo Centro de Qualidade em Horticultura (CQH) da CEAGESP padroniza a linguagem do mercado, fazendo com que produtores, atacadistas, indústrias, varejistas e consumidores utilizem os mesmos padrões para a determinação da qualidade do produto, obtendo-se transparência na comercialização, melhores preços para produtores e consumidores, menores perdas e melhor qualidade. A classificação permite a valoração do produto, levando-se em conta as características físicas aparentes da fruta para identificar a qualidade frente ao consumidor (CEAGESP, 2000).

Ferreira *et al.* (2008) apresentam interessante organograma da classificação das laranjas, que pode ser observado na Figura 16, que dispõe as principais etapas de trabalho aplicadas na maioria das unidades de beneficiamento.



(**A etapa de resfriamento pode ocorrer antes ou depois da embalagem.)

Figura 16 – Fluxograma de funcionamento de um galpão de beneficiamento (*packing house*) de frutas e hortaliças. (Fonte: FERREIRA *et al.*, 2008)

Originária das regiões tropicais e subtropicais do continente asiático e do arquipélago malaio, a laranjeira foi introduzida no Brasil pelas primeiras expedições

colonizadoras, provavelmente na Bahia, e se estabeleceu, principalmente, na região Sudeste proporcionando, nos idos de 1911, as primeiras exportações para a Argentina (HORTIBRASIL, 2011).

A laranja é muito conhecida por ser rica em vitamina C que, fornecida ao organismo humano, auxilia na resistência à infecções, na cicatrização de feridas e queimaduras, além de beneficiar a gengiva. Outros benefícios ainda são proporcionados pela laranja, através do cálcio no fortalecimento da estrutura óssea, do fósforo na absorção da glicose, das fibras no funcionamento intestinal, da pectina na redução do colesterol e dos sais minerais na neutralização do ácido úrico. O consumo da laranja reduz o risco de enfarto, de dores reumáticas e da gota (CEASA-CAMPINAS, 2010).

São muitos os cultivares e suas características são distintas, proporcionando grande variedade de tamanhos, cores, e sabores aos frutos, desde os levemente ácidos das laranjas "Lima Verde" e "Lima Sorocaba", até o sabor mais ácido da "Natal" ou da "Valência". O número de sementes pode também variar, sendo praticamente nulo nas variedades "Baía" e "Baianinha". Também são distintas suas épocas de produção, possibilitando assim a oferta de laranjas frescas o ano todo (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

A laranja é a fruta de maior produção e maior consumo no Brasil e a mais barata fonte de vitamina C. A adoção da Norma de Classificação da Laranja trará confiabilidade e transparência à comercialização, garantindo maior rentabilidade para o produtor e um produto de menor preço e melhor qualidade para o consumidor (CEAGESP, 2011).

A CEASA-Campinas participa de grupos de trabalho de órgão federais e estaduais da agricultura para modernizar e adequar o mercado às novas exigências e normas de embalagens, rotulagem e padronização no comércio de hortifrutigranjeiros (CEASA, 2009).

O Programa Brasileiro para Modernização da Horticultura é um trabalho de adesão voluntária e de autorregulamentação setorial, que surgiu em 1997, como Programa Paulista para a Melhoria dos Padrões Comerciais e de Embalagens de Hortigranjeiros, fruto da decisão da Câmara Setorial de Frutas e da Câmara Setorial de Hortaliças, Cebola e Alho da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. No ano de 2000, atendendo à demanda de outros estados brasileiros, tornou-se um programa de atuação nacional. A atual denominação se deve à necessidade de uma ação mais

profunda e abrangente de modernização da cadeia de produção de frutas e hortaliças frescas; já existem 33 produtos com normas de classificação aprovadas, que são responsáveis por mais de 90% do volume de frutas e hortaliças frescas (CEAGESP, 2009).

Esta norma foi construída pelo Grupo Brasileiro de Citros de Mesa, após exaustivos debates, com apoio do Centro de Citricultura "Sylvio Moreira" do Instituto Agrônomo de Campinas, fazendo parte do Programa Brasileiro para a Melhoria dos Padrões Comerciais e de Embalagens de Hortigranjeiros, coordenado pelo Centro de Qualidade em Horticultura da CEAGESP (CEAGESP, 2009).

Observa-se, na Figura 17, a morfologia da laranja segundo os padrões comerciais e embalagens de hortifrutigranjeiros, e na Figura 18 os padrões de coloração.

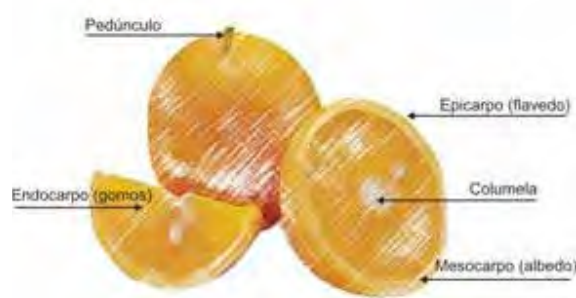


Figura 17 - Morfologia segundo os Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros
(Fonte: CEAGESP, 2011).



Figura 18 – Coloração segundo os Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros
(Fonte: CEAGESP, 2011)

Os Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros da CEAGESP (2000), também relacionam ao tamanho dos frutos, medido pelo seu diâmetro equatorial, que é aquele medido transversalmente ao eixo que vai do pedúnculo ao ápice, conforme Tabela 4:

Tabela 4 – Padrões de tamanho de frutos do CEAGESP

Classe	Menor Diâmetro (mm)	Maior Diâmetro
106	106	116
98	98	106
93	93	98
89	89	93
85	85	89
81	81	85
78	78	81
75	75	78
72	72	75
68	68	72
66	66	68
63	63	66
60	60	63
57	57	60
54	54	57

(Fonte: CEAGESP; 2011)

Segundo o CEAGESP (2011), os requisitos gerais que as laranjas devem apresentar são:

- a) As laranjas deverão apresentar as características típicas do cultivar quanto à forma, cor da casca, cor da polpa, levando-se em conta a região de produção.
- b) Não será permitida dentro do Programa a venda de laranja imatura. Entenda-se como imatura aquela que não atingiu o Teor de Sólidos Solúveis (Brix), Índice de Maturação - IM (Sólido Solúveis/Acidez Titulável) e a Porcentagem de Suco (peso do suco/peso do fruto) x 100), considerados aceitáveis para o consumo.
- c) Os teores para cada variedade seguem na Tabela 5. Os lotes que apresentarem teores superiores deverão mencioná-los como diferencial na rotulagem.
- d) Não será permitida a mistura de diferentes variedades dentro da mesma embalagem.
- e) Admite-se até 5% de frutos fora do agrupamento das Classes citadas no rótulo.
- f) Admite-se até 10% dos frutos fora dos Grupos de Coloração citados no rótulo.

- g) O rótulo deve indicar todos os Grupos de Coloração abrangidos no lote.
- h) No caso das Categorias III e IV, o comprador poderá exigir do vendedor do lote a discriminação dos defeitos que enquadraram o lote nestas categorias.
- i) A determinação da porcentagem, para fins de verificação da Classificação, deverá ser efetuada sobre o total da amostra extraída, realizando-se o cálculo com base no número de frutos amostrados.
- j) Quando forem encontrados frutos com defeitos graves e leves, deverá ser considerado o mais grave. Quando só existirem defeitos leves será realizada a somatória dos defeitos.
- k) No caso de lotes que não se enquadrarem nos requisitos acima, será permitida a reembalagem e a reclassificação, exceto nos casos em que a ocorrência de podridão ultrapasse 10%. Neste caso o lote será descartado.
- l) O comprador terá um prazo de 24 horas para contestar a classificação. Os casos pendentes deverão ser resolvidos por agentes previamente designados pelas partes para estes casos.

Tabela 5 - Valores determinados para o Estado de São Paulo e Triângulo Mineiro

Variedades	% de suco	Brix	IM
Hamlin	35	10, 0	9, 5
Baía	35	10, 0	9, 5
Rubi	40	9, 0	9, 5
Pêra	45	10, 0	9, 5
Natal	44	10, 0	9, 5
Valência	44	10, 0	9, 5
* Lima	35	10, 0	9, 5

* Para a Laranja Lima será considerada apenas a quantidade de suco

(Fonte: CEAGESP, 2011)

A qualidade da laranja é feita no campo. A conservação dessa qualidade exige uma embalagem que ofereça proteção, boa apresentação, informações sobre o produto, racionalização do transporte, armazenagem e gerenciamento. A embalagem deve ser paletizável, podendo ser descartável ou retornável, quando descartável deve ser reciclável ou de incinerabilidade limpa. A retornável deve permitir higienização. O rótulo (Figura 19) é o certificado de origem do produto e garante sua rastreabilidade. O seu uso é obrigatório e regulamentado pelo Governo Federal. O código de barras é utilizado para a captura dos dados nos processos automatizados (CEAGESP, 2011).



Figura 19 – Rótulo segundo os Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros
(Fonte: CEAGESP, 2011)

2.4.1 Qualidade da laranja

Segundo CEAGESP (2009), o padrão mínimo de qualidade (Figura 20) é exigido na solicitação de compra da laranja Pera, algumas exigências são necessárias para garantia da qualidade do produto, não sendo tolerada a presença de frutos que apresentem defeitos que inviabilizam o consumo ou a comercialização do produto:

- Podridão: Processo que cause qualquer grau de decomposição, desintegração ou fermentação dos tecidos ou polpa;
- Dano: Qualquer lesão de origem mecânica, patológica ou entomológica, que atinja o albedo (parte branca) do fruto ou que cause dano à polpa;
- Alteração típica de sabor, causada por maturação excessiva, senescência, pragas ou doenças;
- Imaturo: Fruto com teor de sólidos solúveis menor que 10° brix;
- Murcho: falta de turgor causada por desidratação ou outra desordem fisiológica.

- Fruto não suculento: fruto com a relação: $((\text{massa do Suco}/\text{massa do Fruto}) \times 100)$ menor que 35, que é considerado o mínimo aceitável para o consumo da laranja de maneira agradável.



Figura 20 – Padrão Mínimo de Qualidade da Laranja
(Fonte: CEAGESP, 2010)

A qualidade da laranja *in natura* pode ser definida como um conjunto de características, onde devem ser considerados os atributos físicos, sensoriais e a composição química e associações ou relações entre as medidas objetivas e subjetivas. O grau de importância dos atributos individuais ou desse conjunto depende do interesse de cada grupo, como produtores, comerciantes e distribuidores que dão prioridade à aparência, alto rendimento, facilidade na colheita, transporte e armazenamento. Os consumidores visam as características sensoriais. Pesquisas realizadas por Chitarra e Chitarra (2005) mostram a importância do ponto de colheita na qualidade do fruto, pois frutos colhidos em estágio de maturação adequado são de melhor qualidade, as propriedades organolépticas são melhores, como o aroma, sabor e maciez da polpa, apresentando tempo de vida útil relativamente prolongado. Entretanto, frutos colhidos imaturos possuem maturação prejudicada e não têm valor comercial (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Quanto à qualidade, segundo Houaiss *et al.* (2000), qualidade pode ser entendida como aquilo que determina a natureza de algo, uma característica distintiva que o faz sobressair em relação aos outros.

Para as frutas o que determina a sua qualidade e excelência é a sua adequação a um determinado uso. Isto exige a medida dos seus atributos de qualidade que são os atributos sensoriais (coloração, formato, gosto, aromas, sabor), o valor nutritivo, os constituintes químicos, as propriedades funcionais e até seus defeitos (ABBOT, 1999).

2.4.2 Aparência

A aparência determina o valor da comercialização da laranja Pêra, podendo ser avaliada por diferentes atributos como: cor, tamanho e forma. Cor laranja: a maturação dos frutos cítricos é caracterizada por uma fase de reduzida taxa de crescimento. Neste estágio, ocorre a mudança de cor da casca, em consequência da degradação enzimática das clorofilas e da síntese de carotenóides no flavedo (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

A cor pode ser medida por vários tipos de sistemas (CLYSDALE, 1978; FRANCIS, 1980; HUNTER; HAROLD, 1987; MINOLTA, 1994). Os mais utilizados são CIEYXY, O Hunter Lab e o CIE L* a* b*, que fornecem maior uniformidade de cor em relação à percepção humana (HUNTER; HAROLD, 1987; MINOLTA, 1994).

A coloração da casca é provavelmente um fator determinante na compra da fruta pelo consumidor e também no momento da colheita, pelos produtores (GIACOMINO, 2002).

Essa associação nem sempre pode ser considerada, pois a coloração é apenas um indicativo que pode mostrar falhas, como nas tangerinas 'Satsuma', que se apresentam com boas características de maturação interna dos frutos, mas a casca não se mostra ainda alaranjada (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

2.4.3 Textura

É um dos atributos mais importantes. Está relacionada com o sabor e aroma da laranja e estrutura do tecido, como dureza, maciez, fibrosidade, resistência e elasticidade. As modificações na textura estão relacionadas também com o teor de pectina no fruto (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

A textura pode ser avaliada por uma equipe de análise sensorial, pela associação dos sentidos: paladar, olfato e tato, cuja interação serve como medida de qualidade para os provadores, constituindo em análise subjetiva. Na análise objetiva, utiliza-se o penetrômetro, instrumento que marca numericamente a característica da firmeza da laranja (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Substâncias pécticas são os principais componentes químicos dos tecidos, responsáveis pelas mudanças de textura no fruto. A protopectina, que são grupos carboxílicos ácidos ligados ao cálcio, é insolúvel e predomina nos frutos imaturos. Com o seu amadurecimento ou armazenamento, há a liberação do cálcio e solubilização da protopectina das paredes celulares e por ação de uma enzima, sofre hidrólise parcial, produzindo ácidos pectínicos ou pécticos, resultando nas pectinas solúveis. A decomposição das moléculas amacia as paredes celulares, diminuindo a coesão entre as células (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Sólidos Solúveis (SS) são compostos solúveis em água e importantes para se determinar a qualidade da fruta, consistindo em uma análise objetiva destrutiva. O teor de sólidos solúveis indica quantidade de açúcares existentes na laranja, ácidos, vitaminas, aminoácidos e pectina que aumentam no processo de maturação, seja por biossíntese ou pela degradação de polissacarídeos (KLUGE *et al.*, 2002).

Os principais componentes do suco de laranja são os carboidratos: glucose, frutose e sacarose que constituem mais de 70% dos sólidos solúveis. Em segundo, são os ácidos orgânicos, principalmente o cítrico e o málico, que representam até 10% dos sólidos solúveis. O restante é constituído por aminoácidos livres, bases nitrogenadas, íons inorgânicos, vitaminas, lipídios, flavonóides e outros (TODA FRUTA, 2009).

2.4.4 Sabor

O sabor corresponde à percepção da combinação entre doçura, acidez e amargor ou adstringência. Os principais compostos químicos responsáveis pelo sabor dos frutos e hortaliças são os açúcares, ácidos orgânicos e compostos fenólicos; os açúcares solúveis nos frutos são responsáveis pela doçura, sabor e odor. Através do balanço com ácidos, cor atrativa e textura, quando combinados com polissacarídeos estruturais. Os valores médios em frutos são da ordem de 10%. As variações numa mesma espécie são decorrentes de tipos de solo, cultivares, condições climáticas e práticas culturais. Os açúcares solúveis, presentes em frutos, são a glicose, frutose e sacarose. O grau de doçura dos frutos é função da proporção dos teores desses açúcares, onde a frutose tem um poder adoçante superior ao da

sacarose e glicose. A concentração de cada açúcar, isoladamente, permite o conhecimento de sua contribuição no sabor do produto. As laranjas, no entanto apresentam teores percentuais de açúcares redutores iguais a 4 e 7; sacarose 4, 6 e açúcares totais, 9, 6 (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Os ácidos orgânicos são os sólidos solúveis presentes em maior quantidade depois dos açúcares, e têm um papel importante no sabor do suco, que está na dependência de um balanço equilibrado entre o teor de açúcares e ácidos. Os principais ácidos são: cítrico, málico e o ácido tartárico. Devido aos sistemas tampões naturais encontrados em praticamente todos os frutos, eles podem ser acidificados por ácidos orgânicos ou inorgânicos até que o sistema tampão esteja saturado sem mostrar qualquer variação no pH. O teor de ácidos orgânicos, com poucas exceções, diminui com a maturação, em decorrência do processo respiratório ou da sua conversão em açúcares. Sendo o período da maturação o de maior atividade metabólica, os ácidos orgânicos constituem uma excelente reserva energética do fruto, através de sua oxidação no ciclo de Krebs. São numerosos os compostos ácidos, com natureza química variada. Os teores de acidez, em geral, não excedem 1,5% a 2%, com raras exceções, como em limão e espinafre que podem conter teores acima de 3% e tamarindo que pode conter até 18% (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

A relação entre o teor de sólidos solúveis (brix) e o teor de ácidos tituláveis é o índice utilizado para determinar o estágio de maturação. Índice de Maturação (IM) é o indicador utilizado para determinar o estágio de maturação, determinando o balanço do sabor doce: ácido. A faixa de IM pode variar entre 6 e 20, sendo o intervalo de 15 a 18 o preferido pelos consumidores. A indústria inicia o processamento com valor entre 12 e 13 (VIÉGAS, 1991).

Na Califórnia, utiliza-se IM no mínimo 8 para o consumo do fruto *in natura*, e 10 para frutos destinados à fabricação de Suco de Laranja Concentrado Congelado (SLCC). Na Flórida, geralmente os consumidores preferem o suco de laranja com IM entre 15 e 18, e a indústria começa a processar os frutos quando estes atingem IM igual a 13 (KIMBALL, 1991).

No Brasil, apesar do consumo de SLCC ser pequeno (5% do total produzido), verifica-se a preferência por sucos com IM acima de 14. O processamento pode começar quando alcançar 12 a 13. Os mesmos autores relatam que a evolução do IM em

laranja-doce no Estado de São Paulo, em parte, pode ser explicada pela relação porta-enxerto/copa, idade das árvores, florada e produtividade, mas que, principalmente o clima é de extrema importância na variação de ano para ano (VOLPE *et al.*, 2002).

A laranja é caracterizada como produto “não climatérico”, pois necessita longo período para completar o seu processo de amadurecimento, sem apresentar mudança na demanda de energia fornecida pela respiração, que se mantém em declínio contínuo até o envelhecimento. Esta fruta deve estar no ótimo de amadurecimento no momento da colheita, o que se obtém deixando-a amadurecer na planta. A melhor época, geralmente, é determinada com base nas observações práticas do próprio agricultor; também pode ser determinada por métodos físicos (medição do tamanho, do diâmetro ou textura dos frutos) ou métodos químicos; determinação de acidez, percentagem de açúcares, amido, fibras e conteúdo de suco (GOMES, 1996).

2.4.5 Aroma

É o conjunto das sensações de olfato, estimuladas por componentes voláteis que, em conjunto com o gosto, conferem características específicas ao produto. Os órgãos do olfato localizados acima da cavidade nasal (epitélio olfativo), normalmente só são atingidos por gases ou vapores, apresentando alta sensibilidade a pequenos limiares nas concentrações de substâncias voláteis, na ordem de 0,001ppm. Os frutos rejeitados pelo consumidor apresentam-se, por exemplo, verdes, supermaduros ou ainda com início de fermentação (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

O ácido ascórbico (L-ácido ascórbico), vitamina C, é uma substância inodora, um sólido cristalino branco que se funde a 190°C -192°C. Tem um gosto ligeiramente ácido, é solúvel em água quando são dissolvidos 33g em 100 ml e também solúvel em álcool (2g em 100ml), mas insolúvel nos solventes orgânicos comuns. Tem uma absorção máxima de 265nm em uma estreita faixa entre 350nm e 400nm (JACOBS, 1958).

A laranja Pêra, é considerada como a laranja do grupo “sour” ácidas. Harding e Winston (1939 *apud* SINCLAIR, 1984), pesquisaram as concentrações de ácido ascórbico em várias frutas cítricas, entre elas a laranja “Valência”, considerada ácida do grupo

“sour”, detectando 42,5mg / 100 ml na fruta colhida à sombra e 54 mg/ 100ml na fruta exposta ao sol.

A concentração de ácido ascórbico, nas frutas cítricas, depende da variedade, idade, tipo de tecido na fruta, clima, mudanças climáticas, diferentes exposições da fruta à luz solar. Segundo Souci *et al.* (1999), o teor de vitamina C deve variar de 36mg/100g a 50mg/100g de amostra de suco de laranja Pêra.

2.4.6 Aplicação de Cera

As perdas pós-colheita na produção e comercialização de frutas e hortaliças variam de 25% a 80%, dependendo do produto e da tecnologia aplicada. Essa situação é consequência de uma série de fatores conjugados, como a ausência de uma política específica no setor, a falta de conhecimento dos manipuladores e a aplicação de tecnologias adequadas para o transporte e conservação da qualidade do alimento (TODA FRUTA, 2009).

Tecnologias simples ou combinações podem ajudar a reduzir consequências econômicas em qualquer ponto ao longo da cadeia, da produção ao varejo. As frutas e verduras continuam a metabolizar suas próprias reservas depois da colheita. Os produtos frescos podem ser infectados com microorganismos, que decompõem as células da fruta e levam à podridão. O meio mais comum de reduzir a atividade metabólica de frutas e microorganismos é o armazenamento a baixas temperaturas. As câmaras frias e transporte refrigerado nem sempre são disponíveis, devido não somente ao seu alto custo, mas muitas vezes, à sua complexidade (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Uma alternativa para auxiliar na redução das perdas pós-colheitas de alguns produtos frescos é a aplicação de cera em sua superfície, que apresenta grande potencial de uso no armazenamento e transporte, com diversos benefícios. Muitas frutas desenvolvem uma camada de cera natural sobre sua epiderme como a maçã, uva, banana e manga podendo ser sentida e observada como um pó sobre a superfície. No manuseio, essa proteção natural é, em grande parte, removida. A aplicação de cera ajudaria a manter a qualidade do produto fresco, atuando como uma barreira que protege contra a entrada de

microorganismos, além de reduzir a perda de massa e evitar que o produto tenha alterações na aparência e na textura (CHITARRA; CHITARRA, 2005 *apud* ATARASSI et al., 2006).

Nos últimos anos, tem sido explorado o potencial de recobrimento de superfície para manter a qualidade do produto fresco e reduzir a quantidade de embalagens não biodegradáveis (MARTÍN-BELLOSO *et al.*, 2005). A crescente importância comercial de frutas e hortaliças levou ao desenvolvimento de vários tipos de ceras para recobrimento, podendo-se acrescentar outros produtos, como fungicidas, bactericidas e reguladores de crescimento.

Segundo Wills *et al.* (1998), a utilização de ceras pode reduzir entre 30% e 50% a taxa de perda de água em condições comerciais. O uso de ceras mostrou-se eficaz na redução de perda de água em cereja, maracujá amarelo e goiaba, proporcionando menor índice de murchamento e podridões, e mantendo a qualidade dos produtos (OLIVEIRA, 1996; MOTA, 1999; CARVALHO FILHO, 2000; OJEDA, 2001 *apud* FERREIRA *et al.* 2008). Além disso, algumas ceras aumentam o brilho das frutas, sendo um atrativo para o consumidor.

Ferreira *et al.* (2008) questionam porque aplicar cera e ainda comentam que as frutas e hortaliças são organismos vivos com 80%-90% de água em peso. A cera normalmente aparece quando a fruta atinge dois terços do seu crescimento. Se ocorrer a perda dessa camada protetora natural, a água começa a permear e evaporar rapidamente, resultando num produto desidratado, sem aparência de fresco. Para se obter uma vida prolongada de frutas ou hortaliças, é fundamental a prevenção da perda da água, mantendo os elementos vitais dos alimentos próximos aos do momento que são colhidos.

O recobrimento da superfície tem sido empregado extensivamente para reduzir a perda de água, a difusão de gases, a movimentação de óleos e gorduras, a perda de sabores e aromas. Além disso, as coberturas melhoram as propriedades estruturais e a aparência externa do produto, e podem incorporar pigmentos, aromatizantes e aditivos (SALTVEIT, 1997).

A aplicação de ceras auxilia na redução das perdas pós-colheita, em especial quando realizada em conjunto com outras ações adequadas ao produto, como seleção de variedades, manuseio e beneficiamento cuidadoso, controle de doenças na pós-colheita,

utilização de reguladores de crescimento, resfriamento, irradiação e operações de embalagens no armazenamento apropriadas(CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Uma das principais ceras aplicadas nas frutas é a cera de carnaúba, classificada como um produto natural extraído da carnaubeira *Copernifera Cerifera*, espécie natural do nordeste brasileiro e tem sido aplicada sobre frutos e legumes desde a década de 1950. Esta cera possui uma estrutura lipídica complexa, cujo principal componente, segundo análises realizadas por Vandenburg e Wilder (1970), é éster de melissil ceronato (38%-40%), seguido de diésteres p-hidroxicinâmico alifático (20%-23%); ésteres -hidroxi-alifático (12%-14%); álcoois mono-hídricos (10%-12%); diésteres p-metoxicinamato alifático (5%-7%) e demais combinações de hidrocarbonetos (5%-7%). A cera de carnaúba é também conhecida como “Cera do Brasil” ou “Cera de Palma”. É uma cera dura, quebradiça fundindo-se entre 83°C a 86°C e solúvel em éter, benzina e aguarrás. Comercialmente, são encontradas com nomes fantasia e em diferentes concentrações como: Citrosol, Meghwax, Cleantex, Carbin, Ceraflor, Fruit wax, Citrine, entre outros, e são classificadas de acordo com sua coloração ou pureza em: Tipo 1, de coloração amarelada-clara; Tipo 2, de coloração amarelo-laranja; Tipo 3, de coloração parda e a Tipo 4: parda tirante a negra. É uma cera dura, quebradiça fundindo-se entre 83°C a 86°C e solúvel em éter, benzina e aguarrás (FERREIRA, 2008).

Um fruto ou um legume, assim como qualquer produto alimentício, está, em condições naturais, envolto por uma atmosfera gasosa composta de oxigênio, dióxido de carbono e nitrogênio, além de estar exposto a ações de temperatura e de incidência de luz. Mesmo após a colheita, frutos e vegetais continuam a respirar, transpirar e produzir hormônios de amadurecimento, alterando o equilíbrio inicial, o que resulta em variações nas concentrações de dióxido de carbono, oxigênio, água e etileno ao longo da estocagem. Flutuações na composição gasosa nem sempre resultam em influência negativa nas características de cor, textura ou qualidade nutricional (LEE *et al.*, 1995).

Sob condições ideais, a maioria das plantas, incluídos seus frutos, respira aerobicamente. A respiração aeróbica envolve a quebra de moléculas de carboidratos obtidos durante a fotossíntese. A queima lenta desses compostos ricos em energia, dos quais um dos mais simples é a glicose, constitui atividade metabólica bem conhecida e é usada na formação de adenosina trifosfatado (ATP). Durante o processo respiratório normal, a planta usa o oxigênio da atmosfera como um aceptor de elétrons no processo de fosforilação e libera

dióxido de carbono. Quando o fruto é colhido, há uma interrupção neste balanço gasoso, ocorrendo um alto influxo do oxigênio com proporcional perda do CO_2 . Nessa nova condição (alta concentração de O_2 com baixa de CO_2), que provoca uma queda metabólica levando o fruto a um gradual amadurecimento, as células internas não são mais renovadas e a respiração aumenta no caso dos frutos climatérico (FERREIRA, 2008).

Com a aplicação de revestimentos, tem-se a formação de uma cobertura com preenchimento parcial dos estômatos e das lenticelas, reduzindo-se, dessa forma, a transferência de umidade (transpiração) e as trocas gasosas (respiração). Como o início do processo de maturação está estreitamente associado ao aumento na produção de etileno e considerando-se que O_2 é necessário para a sua produção, a redução da permeação de O_2 para o interior do fruto gerará uma correspondente redução na produção de etileno, o que permite, em princípio, prolongar a vida do fruto. Deve ser observado que uma redução significativa de O_2 pode acarretar uma mudança para a respiração anaeróbica, resultando, ao longo do tempo, um aumento de metabolismos indesejáveis, principalmente a ocorrência de fermentação (SOLOMOS, 1997).

Em alguns produtos vegetais, a desidratação superficial é o principal responsável pela alteração de cores e fuga de solutos. Esse fenômeno se traduz na perda de massa, o que geralmente ocorre pela saída na forma de vapor de água para o meio circundante, sendo neste caso as substâncias hidrofóbicas, como as ceras, aplicadas com vantagens (BALDWIN *et al.*, 1995). A Figura 21 resume as principais trocas que ocorrem na superfície.



Figura 21 - Fenômenos de transporte que se estabelecem relações entre superfícies frescas e o ambiente externo. (Fonte: MARTÍN-BELLOSO *et al.*, 2005 adaptado por FERREIRA *et al.*, 2008).

2.5 A Contabilidade de Custos

Qualquer empresa deve gerar lucro em sua operação, antes de suas despesas financeiras e impostos, em um nível suficiente que remunere o capital empregado, ou seja, remunere o acionista.

Se tal remuneração não estiver acontecendo, a área de custos deverá conseguir explicar os números, identificar se o problema advém da receita, dos custos ou das despesas.

Em se tratando de administração de empresas, conhecer bem o seu negócio, assim como a indústria em que ela está inserida, é fundamental para a tomada de decisão, do nível operacional ao tático. A apuração dos custos surge, então, em atendimento às necessidades da administração das organizações, e, desde a época da Revolução Industrial, no século XVIII, vem sendo aperfeiçoada como parte do sistema de informação gerencial.

Embora, no início, a primeira preocupação da contabilidade não tenha sido a de fazer dela um instrumento de administração, e sim uma forma de resolver seus problemas de mensuração dos estoques e dos resultados, o crescimento das empresas e o distanciamento entre administrador e administrados fez com que a contabilidade de custos passasse a ser encarada como uma eficiente forma de auxílio no desempenho da missão gerencial. Ela deixou de ser apenas a contabilidade de custos “obrigatória por lei” - utilizada para fins de elaboração do balanço patrimonial, da demonstração de resultados do exercício e de imposto de renda da empresa - para se tornar uma contabilidade gerencial, uma contabilidade de custos aplicável nas decisões estratégicas da empresa.

Segundo Martins (2008), com o aumento significativo da competitividade nos diversos mercados, sejam industriais, comerciais ou de serviços, os custos tornam-se altamente relevantes quando da tomada de decisão em uma empresa. Isto ocorre, pois devido à alta competição existente, as empresas já não podem mais definir seus preços apenas de acordo com os custos incorridos, e sim, também, com base nos preços praticados no mercado em que atuam. Conhecer os custos é vital para saber se, dado o preço, o produto é rentável, ou, se não for rentável, se é possível reduzi-los.

2.5.1 Terminologia Contábil Básica

Para a futura avaliação dos resultados da empresa estudada, é necessária aqui uma revisão das principais terminologias aplicadas à análise de custos e medição dos recursos da empresa. Por isso, a seguir, é apresentada a nomenclatura essencial da contabilidade, segundo Martins (2008):

a) Gasto

Compra de produto ou serviço qualquer, que gera sacrifício financeiro para a entidade (o desembolso), sacrifício esse representado por entrega ou promessa de entrega de ativos (geralmente, dinheiro). Exemplos: Gastos com matéria-prima, com mão-de-obra, com honorários administrativos, com compra de um imobilizado.

b) Desembolso

Pagamento resultante da aquisição de bem ou de serviço. Pode ocorrer antes, durante ou após a entrada da utilidade adquirida, portanto, pode ser defasada ou não do momento do gasto.

c) Investimento

Todos os sacrifícios existentes em virtude da aquisição de bens ou serviços (gastos), que são “estocados” nos ativos da empresa para baixa ou amortização quando de sua venda, de seu consumo, de seu desaparecimento ou de sua desvalorização, são especificamente chamados de investimentos. Podem ser de diversas naturezas e de períodos de ativação variados: a matéria-prima é um gasto contabilizado temporariamente como investimento circulante; a máquina é um gasto que se transforma num investimento permanente; as ações adquiridas de outras empresas são gastos classificados como investimentos circulantes ou permanentes, dependendo da intenção que motivou a sociedade à aquisição.

d) Custo

Gasto referente a bens ou serviços utilizados na produção de outros bens e serviços. O custo também é um gasto, entretanto, só é reconhecido como custo no momento da utilização dos fatores de produção para a fabricação de um produto ou execução de um serviço. Exemplos: a matéria-prima foi um gasto em sua aquisição, mas logo se tornou investimento, e assim ficou durante o tempo de sua estocagem; no momento em que foi utilizada para produzir um bem, surge o custo da matéria-prima como parte integrante do bem elaborado. Este, por sua vez, é de novo um investimento, já que fica ativado até sua venda. A energia também é um gasto no ato de aquisição, que vai imediatamente para custo (por sua utilização), sem transitar pela fase de investimento. A máquina provocou um gasto em sua entrada, que foi tornado investimento (ativo) e parceladamente transformado em custo, via depreciação, na medida que é utilizada no processo de produção de utilidades.

e) Despesa

Bem ou serviço consumido direta ou indiretamente para a obtenção de receitas. A comissão do vendedor é um gasto que se torna imediatamente despesa. O equipamento usado na produção, que fora gasto transformado em investimento e, posteriormente, considerado parcialmente como custo, torna-se, na venda, do produto feito, uma despesa. O computador da secretária da diretoria, que fora transformado em investimento, tem uma parcela reconhecida como despesa (depreciação), sem transitar por custo. As despesas diminuem o patrimônio líquido e representam o esforço no processo de obtenção de receitas.

O custo do produto vendido é uma despesa que representa o somatório dos itens que compuseram o custo de fabricação do produto ora vendido. Portanto, todas as despesas são ou foram gastos. Porém, alguns gastos, muitas vezes, não se transformam em despesas. Todos os custos que são ou foram gastos se transformam em despesas quando da entrega dos bens ou serviços a que se referem. Muitos gastos são automaticamente

transformados em despesas; outros passam primeiro pela fase de custos e outros ainda, fazem o ciclo completo, passando por investimento, custo e despesa.

f) Perda

Um bem ou serviço consumido de forma anormal e involuntária. Não é um sacrifício feito com intenção de obtenção de receita. Exemplo: um material que se deteriorou por um defeito anormal e raro de um equipamento gera uma perda, entretanto, as chamadas “perdas de material”, que são sacrifícios de maneira normal no processo de produção, não são consideradas perdas, mas sim custo, porque se trata de um sacrifício conhecido por antecipação para a produção de determinado bem.

g) Princípios da realização da receita, da competência (ou confrontação) entre despesas e receitas e do custo histórico como base de valor.

O reconhecimento contábil do resultado (lucro ou prejuízo) só é feito no momento da realização da receita, em regra, no momento da transferência do bem ou serviço para terceiros.

O reconhecimento das despesas é feito pelo princípio da competência, da seguinte forma: após o reconhecimento da receita, deduzem-se dela todos os valores representativos dos esforços para sua consecução (despesas).

Existem dois grandes grupos de despesas: o primeiro referente às despesas incorridas especificamente para a consecução das receitas que estão sendo reconhecidas. O segundo referente às despesas incorridas para a obtenção de receitas genéricas, e não necessariamente daquelas que estão sendo reconhecidas agora. Por isso, realiza-se a dedução das despesas em dois passos: no primeiro passo, deduzem-se as despesas do primeiro grupo e, no segundo passo, deduzem-se as despesas do segundo grupo.

Outro princípio básico da contabilidade de custos é o de que os ativos são registrados contabilmente por seu valor original de entrada. Os custos de produção de determinado item são somados, o item é estocado e levado a balanço pelo seu valor original, ou seja, este item é um ativo que reflete seu custo para produzi-lo na época em que foi

elaborado. Mesmo que o item seja vendido um ano depois, e que seu custo de produção depois de um ano nada tenha a ver com o de um ano atrás, ele será ativado pelo seu valor na época em que foi produzido.

2.5.2 Balanço Patrimonial

Como a segmentação de custos é um dos objetivos deste trabalho, é necessário pontuar, também, os significados dos termos balanço patrimonial e, principalmente, demonstração de resultados.

O balanço patrimonial é a demonstração contábil responsável por representar a posição patrimonial da empresa. Através dele, se tem uma visão dos investimentos e financiamentos da empresa, traduzindo o que ela tem e o que ela deve. Ele é composto por ativo, passivo e patrimônio líquido.

Stickney e Weil (2001) afirmam que “o ativo de uma empresa são os recursos econômicos com capacidade ou potencial para lhe oferecer benefícios futuros. Por exemplo, a empresa pode utilizar caixa para comprar estoques ou equipamentos”. É do lado do ativo que são reconhecidos os investimentos ou aplicações de recursos feitos pela empresa.

O passivo representa as exigibilidades ou obrigações da empresa. O passivo demonstra o montante de capital de terceiros utilizado. O patrimônio líquido é formado pela diferença entre ativo e passivo, contemplando os recursos próprios aplicados na empresa. Somando-se o passivo e o patrimônio líquido, encontram-se todas as fontes de financiamento ou as origens de recursos da empresa (STICKNEY e WEIL, 2001).

2.5.3 Demonstração de Resultados

Segundo Assaf Neto (2001), a demonstração de resultados do exercício visa fornecer, de maneira esquematizada, os resultados (lucro ou prejuízo) auferidos pela empresa em determinado exercício social, os quais serão transferidos para as contas do patrimônio líquido. O lucro (ou prejuízo) é resultante de receitas, custos e despesas incorridos

pela empresa no período e apropriados segundo regime de competência (vale a data da emissão dos documentos fiscais), ou seja, independentemente de que tenham sido esses valores pagos ou recebidos.

Tabela 6 - Estrutura da Demonstração de Resultados

RECEITA OPERACIONAL BRUTA
(-) Vendas Canceladas
(-) Abatimentos sobre vendas
(-) Impostos sobre vendas
(=) RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA
(-) Custos dos produtos, serviços ou mercadorias vendidas
(=) LUCRO BRUTO
(-) Despesas com vendas
(-) Despesas administrativas
(-) Despesas financeiras
(-) Outras despesas operacionais
(=) LUCRO OPERACIONAL
(+) Receitas não operacionais (aplicações financeiras por exemplo)
(-) Despesas não operacionais
(=) LUCRO ANTES DOS JUROS E IMPOSTOS (LAJIR)
(-) Provisão para IR
(-) Provisão para contribuição social sobre o lucro
(-) Participações
(=) LUCRO LÍQUIDO DO EXERCÍCIO

(Fonte: ASSAF NETO, 2001)

2.5.4 Métodos de Custeio

O termo custeio significa apropriação de custos. Na contabilidade, existem, portanto, diversos tipos de custeio, entre eles, o custeio por absorção, o custeio variável ou direto, o custeio ABC (Custeio Baseado em Atividades).

No custeio direto segundo Lopes de Sá (1990), a apropriação dos custos é feita excluindo-se os custos e despesas fixas. Apenas os custos e despesas variáveis são atribuídos aos produtos elaborados.

No custeio por absorção, segundo Martins (2008), todos os custos de produção são apropriados aos bens elaborados, e somente os de produção. Todos os gastos

relativos ao esforço de produção são distribuídos para todos os produtos ou serviços elaborados. Este é o tipo de custeio utilizado para fins de balanço patrimonial, demonstração de resultados e imposto de renda, por imposição da legislação vigente no Brasil, é uma obrigação legal.

Na prática, a maior dificuldade é a distinção entre custos e despesas. Em teoria, a separação é fácil: gastos relativos ao processo de produção são custos, e os relativos à administração, vendas e financiamentos, são despesas. Mas em casos de empresas com uma única administração, no qual não existe uma separação clara e objetiva do gasto administrativo relativo apenas à produção, fica mais complicada a separação. Normalmente, o gasto é rateado, parte vai para despesa e parte vai para custo, utilizando algum critério não excessivamente arbitrário, tal como o número de funcionários de cada setor.

Outro ponto importante, é conhecer bem onde terminam os custos de produção. A regra também é bastante simples: basta definir o momento em que o produto está preparado para venda. Até este momento, todos os gastos são custos, depois dele, são despesas.

2.5.5 Custos diretos, indiretos, fixos e variáveis

Segundo Martins (2008), os custos que podem ser diretamente apropriados aos produtos, bastando existir apenas uma medida de consumo de cada um, são chamados de custos diretos (quilos de material consumido, número de embalagens). Já os custos que realmente não permitem uma medida objetiva, cuja tentativa de alocação tenha de ser realizada de forma estimada e arbitrária (*e.g.* salário da administração da fábrica, aluguel da fábrica), são chamados de custos indiretos. Toda vez que algum critério de rateio ou uso de estimativas, e não de medição direta, for utilizado para apropriar um custo a um produto, esse deve ser considerado custo indireto.

Outra classificação usual, e a mais importante de todas, é a que considera a relação entre o valor total de um custo e o volume de atividade numa unidade de tempo (MARTINS, 2008). A quantidade de material consumido é tão maior quanto maior for o volume de produção. Por isso, o custo total do material consumido durante uma unidade de

tempo (mês, ano) varia de acordo com o volume de produção, portanto, é considerado custo variável. Já o aluguel da fábrica, que tem um valor certo todo mês, é considerado custo fixo, uma vez que seu valor não varia em função do volume de produção da fábrica.

2.6 A Importância da Embalagem

Gershman (1987) observa que a embalagem comunica o produto que está dentro dela e, muitas vezes, passa a ser o próprio produto. Ela passa a representar um “símbolo do esforço total de marketing”, a “única evidência visual e tangível do que se está tentando vender”. Esta interpretação encontra suporte em vários estudos sobre embalagem, que a consideram além de um invólucro protetor, um “símbolo da atenção”, o elemento que “facilita a escolha” e que “pode provocar emoções”.

Apesar da literatura apresentar várias definições para o termo embalagem, caracterizando-a inclusive como importante instrumento promotor de marketing, o conceito de embalagem que melhor se emprega a este trabalho é o que a caracteriza como um agente responsável por, primordialmente, proteger e preservá-lo durante todo o trajeto que ele percorre, do seu envase até às mãos do consumidor final.

Desde a introdução de termos como logística reversa e sustentabilidade, muitos fabricantes ainda estendem os cuidados empregados ao transporte do produto embalado até o consumidor final, e aplicam esforço similar para promover o retorno de suas embalagens vazias pela via contrária, do consumidor ao fabricante, no intuito de fechar o ciclo de deslocamento da embalagem, garantindo o correto descarte dela, contribuindo para a preservação do meio-ambiente.

Segundo Ribeiro (2011), casos como o de embalagens de agrotóxicos, possuem procedimentos de destinação de embalagens vazias determinados por normas previstas na legislação brasileira, podendo o fabricante, entre outras implicações, responder criminalmente pelos eventuais desvios de utilização e má utilização das mesmas.

No caso de frutas e hortifrútiis, a importância da escolha da embalagem, adequada ao custo de fabricação do produto em questão, é determinante para o fator preservação da qualidade do produto, uma vez que o transporte por longas distâncias e o

processo de amadurecimento, podem causar danos irreversíveis aos produtos, o que diminui sua atratividade e apelo de venda.

Em relatório da ShockWatch® (SHOCKWATCH, 2008), empresa americana fundada em 1976, especializada na prevenção de danos e perdas, redução de custos e monitoramento da logística de toda cadeia de suprimentos para clientes do mundo inteiro, embora o índice de danos nos produtos das indústrias de comida, bebida e bens de consumo embalados tenha caído ligeiramente desde seu pico em 2002, o problema ainda custa bilhões de dólares anualmente, e apenas metade dessas indústrias estão experimentando um declínio ano após ano no número de itens empacotados. O relatório indica que, apesar dos produtos ficarem invendáveis e empacotados por inúmeras razões (vencimento, descontinuação, aplicabilidade sazonal, etc.), o dano é o principal motivo da não realização da venda, correspondendo a 58% do total.

Segundo Lima (2003), em relação às normas de embalagens, a portaria nº 127, de quatro de outubro de 1991, determinou que as frutas cítricas pudessem ser comercializadas em caixas de madeira ou papelão, ou em sacos de polietileno ou polipropileno. A portaria nº 62, de 21 de março de 2001, que somente entrou em vigor em maio de 2003, estabeleceu a padronização e higienização de embalagens de hortifrúteis. Assim, observa-se uma tendência forte de substituição das antigas embalagens de madeira tipo “M”, muito usadas em laranjas, por embalagens de papelão, plástico, ou mesmo de madeira, mas de melhor qualidade, conforme padrões estabelecidos pela mesma portaria.

Neste contexto, higiene, logística e custo tornam-se fundamentais na escolha da embalagem adequada, bem como os aspectos relacionados com a possibilidade das embalagens serem descartáveis, paletizáveis ou retornáveis. Estudos sobre a viabilidade econômica dos diferentes tipos de embalagens para laranja devem ser realizados para averiguar qual tipo de embalagem é mais adequado para cada tipo de produtor e para cada tipo de cliente.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Materiais

O estudo de caso, apresentado nesta pesquisa, foi desenvolvido em um *packing house* na cidade de Araraquara/SP, com o objetivo de estudar as etapas de beneficiamento da laranja Pêra.

3.2 Métodos

A metodologia utilizada foi a aplicação de questionário sobre as etapas de beneficiamento da laranja Pêra (Anexo 1) durante a visita no *packing house* da cidade de Araraquara/SP.

3.3 Quadro Referencial

Neste sub-item são apresentados os resultados obtidos nas visitas técnicas junto ao *packing house* de laranja, com base nos procedimentos-padrão adotados pela CEAGESP e EMBRAPA para o beneficiamento da laranja, que se divide nas seguintes etapas:

1 – Recebimento e seleção;

- 2 – Limpeza (Lavagem e Secagem);
- 3 – Aplicação de cera (Polimento);
- 4 – Classificação;
- 5 – Embalagem;
- 6 – Transporte;
- 9 – Boas Práticas.

Incluiu-se o consumidor como parte deste processo, considerando a participação cada vez maior, influenciando as decisões, tanto em campo, como na pós-colheita, de cada etapa é apresentada uma breve descrição, relatando os principais problemas detectados e propostas de possíveis soluções.

3.3.1 Recebimento e seleção

As perdas pós-colheita de frutas estão diretamente relacionadas ao manuseio, transporte e armazenamento inadequados do produto desde a colheita até a chegada ao consumidor final. O manuseio inadequado dos produtos agrícolas durante o processo de colheita e pós-colheita pode causar alterações mecânica, fisiológica e patológica. Portanto, a manutenção da qualidade das frutas depende da tecnologia aplicada em toda esta cadeia. Sendo assim, torna-se cada vez mais evidente a necessidade do desenvolvimento de sistemas de beneficiamento, que garantam a manutenção da qualidade do produto advinda do campo.

Com o intuito de minimizar tais perdas e prolongar a vida de prateleira, o beneficiamento dos produtos é realizado tanto no campo, como em unidades de beneficiamento de acordo com as características e necessidades do produto, garantindo a satisfação do consumidor final.

Pode-se observar na Figura 22, o descarregamento de laranjas do caminhão em plataforma.



Figura 22 - Descarregamento de laranjas do caminhão em plataforma, em tanque de água.
(Fonte: FEAGRI, 2011)

Na recepção, os frutos devem ser obrigatoriamente identificados e registrados quanto a procedência, para manter a rastreabilidade. Na seleção amostras dos frutos devem ser retiradas para avaliação da qualidade. É obrigatória a limpeza e a higienização dos ambientes e do maquinário, antes do beneficiamento de frutas.

3.3.2 Limpeza (lavagem e secagem)

Para a lavagem das frutas é obrigatório o uso de produtos neutros ou específicos para a cultura, ou sanitizantes recomendados e registrados segundo a legislação vigente. O cloro é o mais utilizado. A concentração do cloro na água deve ser monitorada constantemente. Não é recomendada a mistura de detergente com cloro na mesma água de lavagem, uma vez que a ação do cloro pode ser neutralizada pela adição do detergente.

A lavagem pode ser realizada em tanques ou através de jatos de água, sejam esses na forma *spray* ou de pequenas gotas de água, ou em uma associação de duas alternativas, imersão em tanques e jatos de água, em geral nesta ordem. A lavagem dos frutos também pode ser realizada utilizando-se canos perfurados. Estudos recentes demonstram que o

uso de bicos *spray* proporciona economia na quantidade de água aplicada, também como maior eficiência no sistema de limpeza. A manutenção do funcionamento do sistema é muito importante, pois é constatado, com frequência e em vários galpões de beneficiamento, o entupimento dos bicos utilizados para lavagem, prejudicando a eficiência desta operação.

A qualidade da água em uma linha de beneficiamento e sua classificação deve sempre ser monitorada. A captação de água deve estar sempre distante de redes de esgoto ou qualquer outra possível fonte de contaminação. Uma maior quantidade de água, não indica uma maior eficácia no processo de lavagem e limpeza. Muitas vezes, menores volumes de água, associadas com escovação, resultam em uma limpeza mais eficiente. O cloro é um importante sanitizador, que deve ser adicionado no tanque de água e na linha de beneficiamento. As dosagens podem variar, mas em geral estão entre 100-150 ppm.

Para a lavagem das frutas é obrigatório o uso de produtos neutros ou específicos para a cultura, ou sanitizantes recomendados e registrados segundo a legislação vigente. A qualidade da água deve ser analisada periodicamente e a água residual deverá ser encaminhada para tratamento, antes do retorno ao solo ou ao leito dos rios.

3.3.3 Aplicação de cera (polimento)

A aplicação de ceras tem a finalidade da conservação do fruto com excelentes resultados na aparência e firmeza dos mesmos. Em geral, a aplicação de cera se dá através de *spray*, e após isto, o produto passa por um túnel de secagem.

3.3.4 Classificação

Na seleção, descartam-se os frutos danificados mecanicamente os frutos verdes, que têm IM baixo, fraca coloração de suco e podem gerar sabor estranho e os frutos muito maduros, que são facilmente afetados por doenças e mais sensíveis aos danos mecânicos, o que pode gerar sabor estranho e contaminação do restante do lote.

A classificação é muito importante para unificação da linguagem de mercado. Com ela, reduz-se as perdas e consegue-se melhores preços. A classificação de laranjas, lima ácida *tahiti* e tangerinas está baseada na cor da casca (escala visual), diâmetro do fruto (mm) e presença de defeitos e manchas (%), que vão determinar, respectivamente, a coloração, a classe e a categoria do lote. Essas informações são veiculadas nos rótulos das embalagens.

3.3.5 Embalagem

As embalagens e a rotulagem destas devem seguir as recomendações da instrução normativa conjunta SARC/ANVISA/INMETRO/009, que estabelece que as mesmas não devam causar danos aos frutos e devem ter dimensões que permitam a paletização conforme o PBR – Palete Padrão Brasileiro, de 1,00m x 1,20m, podendo ser recicláveis ou retornáveis. Neste último caso, devem ser limpas e desinfetadas a cada utilização. No caso de comercialização em sacos, estes devem ser acondicionados em embalagens que atendam os requisitos de paletização. As embalagens devem ser armazenadas, obrigatoriamente, em locais protegidos da entrada de pragas e outros animais, guardando as novas em local separado das usadas.

Todas as embalagens devem ser rotuladas de acordo com a legislação vigente para identificação do produto e fins de rastreabilidade. O rótulo deve estar visível ao comprador, mesmo quando as embalagens estiverem paletizadas, empilhadas ou em exposição.

3.3.6 Transporte

O transporte de frutas e hortaliças é uma etapa crítica. Todo o tempo e empenho empregados para monitorar a qualidade durante a produção no campo, na colheita, na lavagem e na embalagem serão inúteis se as condições de transporte não forem adequadas.

É importante solicitar à empresa de frete que mantenha um registro detalhado sobre cargas anteriores e que limpe e desinfete recipientes entre carregamentos. Isto precisa ser verificado antes das frutas e hortaliças serem colocadas na unidade. Uma inspeção completa dos contentores e das unidades transportadoras deve ser realizada antes que o produto seja carregado. Inspeções para verificação da presença de mau cheiro, sujeira visível ou resíduos de matéria orgânica devem ser periódicas.

As frutas e hortaliças frescas são, geralmente, transportadas em reboques ou em contêineres. É importante lembrar que as empresas de frete também transportam outros materiais. A melhor condição seria aquela em que os recipientes para transporte fossem próprios para alimentos, apenas utilizados para transportar o mesmo tipo de alimentos, sendo limpos minuciosamente entre carregamentos.

Cada produtor deve procurar saber qual tipo de alimento foi previamente transportado nos recipientes destinados a transportar seus produtos. As frutas e hortaliças não devem ser transportadas em recipientes utilizados para transportar peixes, carnes cruas, ovos e outros produtos que constituem fontes predominantes de patógenos transmitidos aos alimentos, a menos que esses recipientes tenham sido adequadamente limpos, desinfetados e secos.

Em uma situação ideal, a unidade de transporte seria desinfetada após cada carregamento. Entretanto, já que as empresas de transporte possuem outras prioridades, elas podem não estar dispostas a se adequar aos requisitos do transporte de produtos agrícolas frescos.

Dentre outros fatores, os seguintes pontos devem ser observados em unidades de transporte de frutas e hortaliças:

- Os reboques e recipientes devem estar livres de sujeira visível e de partículas de alimentos;
- Odores fétidos podem indicar contaminação microbiológica e práticas de limpeza insatisfatórias;
- As unidades de transporte não devem conter qualquer condensação de água e não devem estar úmidas;
- Lacres herméticos são altamente recomendados a fim de se evitar a contaminação ambiental durante o transporte;

- Se o produto fresco exigir refrigeração durante o transporte, o equipamento de refrigeração deverá estar operando de maneira adequada. Dispositivos para a monitoração de temperatura precisam ser implementados a fim de se monitorar o desempenho do sistema de refrigeração.

Se o histórico anterior de carga indicar que a unidade de transporte tenha sido utilizada, recentemente, para o transporte de animais, alimentos crus ou substâncias químicas, os produtos agrícolas não devem ser colocados nessa unidade até que sejam tomadas medidas adequadas de limpeza e desinfecção. O reboque ou recipiente deve ser lavado e descontaminado, seguindo-se procedimentos similares àqueles descritos para equipamentos de processamento de alimentos.

Muitas das mesmas soluções de desinfecção podem ser utilizadas, desde que não causem a corrosão da unidade.

Quando os produtos frutíferos são transportados sob as condições ideais de temperatura, o tempo de vida de prateleira é prolongado, a aparência torna-se mais atraente e uma qualidade superior é mantida. Além desses benefícios relacionados com a qualidade, a manutenção de baixa temperatura durante o transporte pode, também, inibir o crescimento de patógenos. A temperatura ideal para transporte depende da sensibilidade ao frio do produto.

3.4 Boas Práticas

Azevedo (2003) afirma que, para cuidar da qualidade da fruta, é preciso cuidar das estruturas e das pessoas que as manipulam. As Boas Práticas são um conjunto de procedimentos que contribuem para o conforto do trabalhador, sua saúde e a higiene dentro do sistema de produção. Na Produção Integrada de Citros (PIC) é recomendável a implementação de Boas Práticas na fazenda, bem como do sistema de monitoramento da qualidade chamada de Análise de Perigos dos Pontos Críticos de Controle (APPCC), também conhecido como Programa Alimentos Seguros (PAS). Conforme o autor, há algumas situações observadas nas casas de embalagem que não são recomendadas para o manuseio das frutas:

- Manuseio excessivo e inadequado das frutas;

- Acessórios deficientes (caixas, ferramentas);
- Desconhecimento da qualidade microbiana da água;
- Limpeza e higiene deficientes;
- Deficiência de estruturas de apoio à higiene e saúde dos trabalhadores (banheiros, bebedouro, pias);
- Ausência de planejamento de manutenção de instalações e equipamentos;
- Acessos mal conservados (estradas);
- Ausência de drenagem e tratamento de água;
- Ausência de local específico para agroquímicos;
- Ausência de registros do uso e preparação de químicos;
- Deficiência no uso de equipamentos de proteção individual (EPIs).

Azevedo (2003) lista alguns exemplos, recomendações para melhorar a qualidade estética do fruto e reduzir os riscos de contaminação:

- Construção de local específico para alimentação e repouso;
- Construção de banheiros separados da casa de embalagem;
- Programa de limpeza e manutenção de instalações e equipamentos;
- Construção de local específico para agroquímicos;
- Implementar registros de preparo e uso de agroquímicos;
- Utilizar minimamente os agroquímicos permitidos;
- Avaliar fluxo de embalagem;
- Redução de manuseio;
- Conscientização e capacitação de pessoal e
- Implementar programas de monitoramento de qualidade, como a APPCC.

3.5 Receitas, Custos e Despesas da Empresa no ano de 2011

Serão apresentadas, na tabela 7, as receitas líquidas de vendas, os custos variáveis, as despesas fixas e despesas variáveis da empresa estudada, no exercício 2011.

Tabela 7 - Receitas de vendas, custos e despesas da Cofrutagem (exercício 2011)

Unidade	Ano	Laranja Pera			Laranja Lima		
		Saco 3Kg	Saco 20 Kg	Caixa 25 Kg	Saco 2Kg	Caixa 25 Kg	Caixa 25 Kg
1. Receitas							
1.1. Receita líquida de vendas	R\$	6.164.429	5.179.447	984.982	1.159.481	3.889.695	130.272
1.1.1. Unidades vendidas	sacos, caixas	-	-	-	399.821	225.568	7.360
1.1.2. Peso por unidade	Kg	-	-	-	3	20	25
1.1.3. Preço de venda por unidade	R\$	-	-	-	2.900	17.244	17.700
1.1.4. Peso total vendido	Kg	6.423.623	5.894.823	528.800	1.199.463	4.511.360	184.000
2. Custos variáveis							
2.1. Custo total da laranja comprada	R\$	2.974.889	2.561.341	413.549			
2.1.1. Peso total comprado	Kg	8.869.720	8.131.240	738.480			
2.1.2. Preço de compra	R\$/Kg	-	0,315	0,560			
2.2. Insumos							
2.2.1. Cera de carnaúba	R\$	39.900					
2.2.2. Saco 2Kg	R\$	63.457					
2.2.3. Saco 3Kg	R\$	77.112					
2.2.4. Saco 20Kg	R\$	101.500					
2.2.5. Etiquetas	R\$	46.200					
2.2.6. Água	R\$	4.500					
2.2.7. Energia/Gás	R\$	42.000					
2.2.8. Outros	R\$	60.000					
3. Despesas variáveis							
3.1. Logística (receptação/entregas)							
3.1.1. Frete	R\$	230.000					
3.1.2. Outros	R\$	45.000					
4. Despesas fixas							
4.1. Mão-de-obra fixa	R\$	980.000					
4.2. Serviços de terceiros	R\$	36.000					
4.3. Encargos sociais e trab. (85%)	R\$	30.600					
4.4. Seguro das instalações	R\$	60.000					
4.5. Manutenção e conservação	R\$	140.000					
4.6. Aluguel de equipamentos	R\$	180.000					
4.7. Pagamento financiamentos	R\$	240.000					
4.8. Outros	R\$	20.000					

5)

As receitas e parte dos custos variáveis são segmentadas por qualidade de laranja e/ou tipo de embalagem. A outra parte dos custos variáveis, todas as despesas variáveis e as despesas fixas foram apresentadas apenas por período, devida a incapacidade de apuração das mesmas por qualidade ou tipo de embalagem.

Ainda sobre a tabela 7, os valores em negrito na cor azul são os valores disponibilizados pela empresa. Todos os demais resultados são obtidos a partir desses.

Na tabela 8, é apresentada a demonstração de resultados da empresa no exercício 2011.

Tabela 8 - Demonstração de resultados da empresa em R\$ (exercício 2011)

(=) RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	6.164.429,41
(-) Custos dos produtos, serviços ou mercadorias vendidas	3.409.558,45
(=) LUCRO BRUTO	2.754.870,96
(-) Despesas com vendas	-
(-) Despesas administrativas	1.446.600,00
(-) Despesas financeiras	-
(-) Outras despesas operacionais	275.000,00
(=) LUCRO OPERACIONAL	1.033.270,96
(+) Receitas não operacionais	-
(-) Despesas não operacionais	240.000,00
(=) LUCRO ANTES DOS JUROS E IMPOSTOS (LAJIR)	793.270,96
(-) Provisão para IR (27,5%)	218.149,51
(=) LUCRO LÍQUIDO DO EXERCÍCIO	575.121,44

No Capítulo 4, serão apresentados os resultados do estudo de custeio e as discussões sobre os valores obtidos.

4 RESULTADOS

4.1 Beneficiamento da Laranja Pêra

4.1.1 Recebimento e seleção

As Figuras 23 e 24 apresentam o momento do descarregamento da laranja na rampa, que alimenta o transporte por esteiras, seguindo para o tanque de imersão em água e cloro.

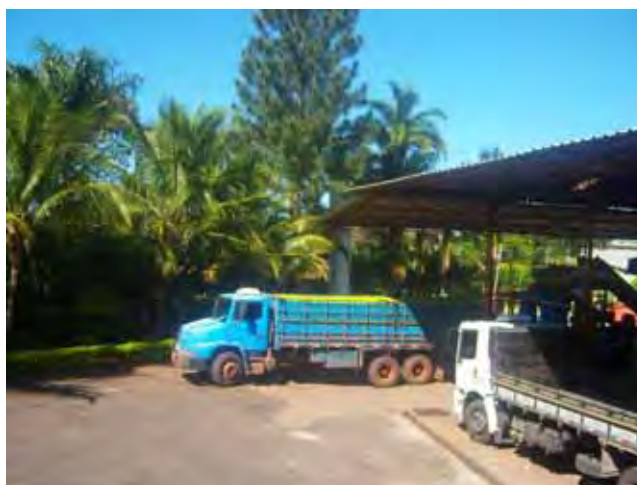


Figura 23 – Recebimento – Descarregamento direto do caminhão para a rampa.



Figura 24 – Detalhe da rampa.

Esta etapa pode ser uma fonte de danos físicos para as frutas, quando realizada diretamente em uma esteira de recebimento ou rampa como é o caso. Nesta etapa de recebimento ocorre a maior incidência de impactos. Uma solução de baixo impacto pode ser a descarga efetiva direta em tanques com água, evitando assim a alta incidência de danos físicos.

Pode haver eventualmente, como foi o caso verificado na Figura 23, uma rejeição total de um lote (carregamento de um caminhão), com a coloração diferente do padrão. Esta seleção é feita com colocação de obstáculos na rampa.

4.1.2 Limpeza (lavagem e secagem)

Esta etapa é feita no *packing house*, objeto deste estudo, por imersão com água e cloro, seguida pelo enxague com água limpa e secagem, através de escovas e ventilação, que podem ser observadas nas Figuras 25 e 26.



Figura 25 – Vista parcial da lavagem das frutas com solução de água e cloro.



Figura 26 – Vista parcial da secagem com ventiladores

A etapa da limpeza das frutas e do ambiente é uma das principais no sistema de beneficiamento e classificação de frutas, e de maior influência quanto a boa qualidade do produto, sendo que pode ser realizada de maneiras distintas. O uso ou não da água no processo de limpeza, também se relaciona a outros aspectos não técnicos. Outros países utilizam-se somente da escovação, sem uso de água para a limpeza.

Quando são utilizados tanques de imersão, são sugeridas algumas práticas para minimizar problemas com a qualidade, quando as laranjas são imersas. São elas:

- Minimizar a profundidade da água na qual as laranjas são submergidas no momento da descarga para menos de 60 cm;
- Manter uma única camada de laranjas no tanque de imersão;
- Minimizar o tempo que as laranjas passam no tanque de imersão para menos de 2 minutos.
- Nunca deixar as laranjas ficarem na água durante as pausas do pessoal da operação, ou nas trocas de turno;
- Modificar os tanques de imersão de forma a eliminar zonas mortas;
- Adicionar cloro no tanque de imersão e na água de limpeza para manter uma concentração de cloro livre de 100 a 150 ppm (mg/L);
- Ajustar o pH da água para 7.0;
- Manter a temperatura da água do tanque de imersão maior que a maior temperatura da polpa da fruta. As exigências relacionadas ao aquecimento da água podem ser minimizadas se a fruta colhida for mantida na sombra. As temperaturas devem ser mensuradas com termômetro.

Essas práticas de manuseio representam esforços de controle adicionais, e não métodos de controle alternativos. A utilização de apenas um parâmetro de controle, como a cloração, por exemplo, não se provou suficiente na prevenção de perdas de colheita durante períodos mais favoráveis ao aparecimento de doenças.

4.1.3 Aplicação de cera (polimento)

A aplicação da cera é uma etapa importante, pois auxilia na reposição da cera natural da casca que é removida nos processos de beneficiamento dos frutos como a lavagem e escovações (Figuras 27 a 30).

A cera é importante para reduzir as perdas de água por transpiração e evaporação. A aplicação da cera é feita com equipamentos apropriados e confere brilho às frutas, o que é preponderante na comercialização, dada a sua exposição e visualização.



Figura 27 – Vista parcial de escovação de brilho, antes da aplicação da cera.



Figura 28 – Vista do termômetro com indicação da temperatura de aplicação da cera.



Figura 29 – Vista parcial do túnel para aplicação da cera em torno de 60°C.



Figura 30 – Vista parcial do processo de secagem final da cera.

4.1.4 Classificação

A classificação das frutas é feita mecanicamente, tendo como mecanismo de classificação barras simulando baias que em conjunto com esteiras classificam as laranjas por diâmetro (Figura 31).



Figura 31 – Vista parcial do mecanismo de classificação dos frutos, em função de seu tamanho.

Um método de classificação alternativo mais rigoroso, porém manual seria a utilização de uma placa de madeira ou metálica com malhas (diâmetros) do maior para o menor com séries de buracos arredondados, nos tamanhos praticados pelo mercado para cada variedade da fruta. Existem máquinas que fazem esse tipo de classificação chamada de “progressiva por tamanho” automaticamente, entretanto, seu custo normalmente é maior que o custo de máquinas de classificação por “baia”.

4.1.5 Embalagem

Os frutos são embalados mecanicamente em sacos de rede, com 3, 5 e 20 kg de laranja Pera pesadas e embaladas; em caixas plásticas com 25 kg (Figuras 32 a 36).



Figura 32 – Vista parcial da máquina para embalar e etiquetar as frutas em saco de rede de 3, 5 e 20 kg.



Figura 33 – Embalagens de saco rede com capacidade de 3 kg



Figura 34 – Embalagens de saco rede com capacidade de 5 kg.



Figura 35 – Embalagens de sacos com capacidade Sacos de 20 kg



Figura 36 – Pesagem das caixas com 25 kg.

4.1.6 Carregamento

Os frutos são dispostos para expedição, manualmente ou com a utilização de paleteiras, sendo posicionados aguardando o transporte em caminhão (Figura 37).



Figura 37 – Disposição dos frutos para expedição, empilhados em sacos de 25kg, aguardando para transporte em caminhão.

As pilhas não devem conter quantidade superior a quatro camadas, uma vez que pilhas com maior número de camadas podem causar amassamento das laranjas nas camadas inferiores.

O armazém deve manter sempre boa ventilação. Se a laranja colhida precisar ser estocada por um período de tempo superior a duas semanas, as janelas de ventilação dos barracões devem ficar abertas.

As laranjas devem estar numa temperatura sempre fresca, sendo que a luz do sol nunca deve penetrar dentro do armazém.

Os armazéns devem ser construídos em locais onde o ar frio possa entrar durante a noite. O modelo construtivo deve possuir um teto alto, com pé direito alto para permitir uma melhor circulação do ar frio. As janelas de ventilação devem ser pequenas, mas em grande número. Dependendo da localização do armazém, e das temperaturas durante o ano, recomenda-se que canos de ventilação sejam enterrados debaixo do chão do armazém, para permitir que o ar frio também circule pelo piso do armazém.

O telhado e as paredes devem ter boa isolamento térmica, para manter a temperatura a mais fria possível. O armazém deve ser a prova de insetos e ratos. Um bom armazém é a chave para aumentar o tempo de vida da laranja e manter a boa qualidade da fruta. As paredes e chão devem ser lavados periodicamente com formaldeído diluído em água (5%). Toda laranja com sinais de apodrecimento deve ser imediatamente removida.

4.2 Análise dos Custos da empresa no ano de 2011

O método de custeio adotado foi o de custeio variável, também chamado de direto. Esse método permite uma análise de nível mais gerencial, já que fornece informações para orientar decisões sobre que tipos de produtos são mais lucrativos para o produtor, ou que tipos de produto contribuem mais para a recuperação dos custos e despesas fixas, ou que tipos de produtos são mais deficitários e precisam ser descontinuados.

Nesse método, a tomada de decisão é feita com base no que se conhece por margem de contribuição. A margem de contribuição é a diferença entre o preço de venda e

a soma das despesas e dos custos variáveis de um produto ou serviço. Em outras palavras, ela representa a sobra financeira da produção de cada produto para a amortização das despesas e custos fixos. Ela é a quantia dos recursos financeiros que irá garantir a cobertura dos custos, das despesas fixas e ainda gerar lucro. Como, na margem de contribuição, só não estão sendo considerados os custos e despesas fixas (que não variam com o nível de atividade da empresa), seu valor será proporcional ao volume de vendas de cada produto e, portanto, diferente para cada tipo de produto.

Na tabela 9, é apresentada a análise dos custos unitários de cada produto da empresa no exercício 2011.

Tabela 9 – Estudo dos custos da empresa no exercício 2011

	Unidade	Laranja Pera			Laranja Lima	
		Saco 3Kg	Saco 20 Kg	Caixa 25 Kg	Saco 2Kg	Caixa 25 Kg
(+) a. Preço de venda	R\$/Kg	0,967	0,862	0,708	1,865	1,557
(-) b. Custos variáveis	R\$/Kg	0,529	0,487	0,464	0,933	0,812
(-) b.1. Custo da laranja comprada	R\$/Kg	0,435	0,435	0,435	0,782	0,782
(-) b.2 Insumos	R\$/Kg	0,094	0,052	0,030	0,151	0,030
(-) b.2.1. Cera de carnaúba	R\$/Kg	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
(-) b.2.2. Saco 2Kg	R\$/Kg	-	-	-	0,121	-
(-) b.2.3. Saco 3Kg	R\$/Kg	0,064	-	-	-	-
(-) b.2.4. Saco 20Kg	R\$/Kg	-	0,022	-	-	-
(-) b.2.5. Etiquetas	R\$/Kg	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
(-) b.2.6. Água	R\$/Kg	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
(-) b.2.7. Energia/Gás	R\$/Kg	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
(-) b.2.8. Outros	R\$/Kg	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
(-) c. Despesas Variáveis	R\$/Kg	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
(-) c.1. Logística (recepção/entregas)	R\$/Kg	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
(-) c.1.1. Frete	R\$/Kg	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
(-) c.1.2. Outros	R\$/Kg	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
(=) d. Margem de contribuição	R\$/Kg	0,395	0,332	0,201	0,889	0,703
	%	40,9%	38,6%	28,3%	47,7%	45,1%

Os cálculos dos itens da tabela 9 foram obtidos considerando-se os valores dos itens disponíveis na tabela 7. Os cálculos dos itens estão indicados a seguir, bem como as premissas e critérios de rateio:

- A referência unitária é o quilo do produto vendido, cujo peso total está no item 1.1.4;
- O item a - preço de venda unitário por tipo de embalagem - é obtido dividindo-se o preço de venda por tipo de embalagem (1.1.3) pelo peso de cada embalagem (1.1.2);

- O item b.1 - custo unitário da laranja comprada - é obtido dividindo-se o custo total da laranja pera ou lima comprada (2.1) pelo peso total vendido de cada qualidade (1.1.4);
- O item c - despesas variáveis unitárias - e itens b.2.1, b.2.5, b.2.6, b.2.7, b.2.8 – todos os insumos unitários, só não as embalagens - são obtidos dividindo-se o gasto anual (3, 2.2.1, 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7, 2.2.8) pelo peso total de laranja pera e lima vendido no ano (1.1.4);
- Os itens b.2.2, b.2.3, b.2.4 - custo unitário por embalagem - é obtido dividindo-se o gasto anual com cada tipo de embalagem (2.2.2, 2.2.3 e 2.2.4) pelo peso total vendido por embalagem (1.1.4);
- O item d - margem de contribuição unitária e percentual - é calculado subtraindo-se do preço de venda unitário (a) os custos e despesas variáveis unitários (b e c).

Cabe aqui uma observação sobre o item b.1 da tabela 9, o custo unitário da laranja comprada. Apesar do preço de compra do quilo da laranja não beneficiada (item 2.1.2) ser de R\$ 0,315 e R\$ 0,560 (pera e lima, respectivamente), o cálculo do custo unitário da laranja comprada (item b.1) é de R\$ 0,435 e R\$ 0,782 (pera e lima, respectivamente). A diferença de valor entre esses dois itens representa o custo unitário das perdas de laranja no processo, porque a quantidade de laranja beneficiada e vendida é menor que a quantidade de laranja comprada. No ano, para cada quilo de laranja beneficiada e vendida, foram gastos 1,38kg de laranja comprada do produtor rural. Nessa abordagem, o custo total da laranja comprada está totalmente diluído em cada quilo de laranja vendida. Se não houvesse as perdas, os dois itens teriam exatamente o mesmo valor.

É evidente que existe um alto nível de perda de produto para os dois tipos de laranja comercializada, totalizando 2.446.097 kg no ano. A adoção das boas práticas de fabricação recomendadas neste capítulo deve ajudar na redução desse índice e, consequentemente, aumentar a margem de contribuição dos produtos.

Sobre os valores de margem de contribuição obtidos, desconsiderando-se toda a complexidade envolvendo outros fatores importantes do negócio, tais como a sazonalidade das frutas, o clima, os contratos de fornecimento, conclui-se que o produto mais lucrativo é a laranja lima vendida no saco de 2 kg, com margem de contribuição de 47,7% (melhor), e o pior é a laranja pera vendida na caixa de 25 kg, com margem de contribuição de 28,3%(pior).

5 CONCLUSÕES

É possível aplicar os conceitos das BPF nas etapas de beneficiamento da laranja Pêra, no *packing house* objeto deste estudo, com ganhos de qualidade e atendimento das expectativas do cliente.

Em relação aos resultados no exercício de 2011, a empresa apresentou margem de contribuição positiva em todos os produtos e consequente lucro líquido.

Sugere-se a confecção de uma cartilha de recomendações dos conceitos de BPF e ainda o desenvolvimento de novos trabalhos, com o objetivo de se detalhar os altos índices de perdas e combinar técnicas de BPF com uma análise de custos mais frequentes, permitindo assim a correção de problemas de forma mais rápida.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABOTT, J. A. Quality measurement of fruits and vegetables. **Postharvest Biology and Technology**, Pullman, WA, v. 15, n. 1, p. 207-225, 1999.

ALBINO, R. A.; MARTINS, R. S.; Viabilidade de Packing houses para a pequena produção de Hortifrutis em Toledo-PR. **Revista de Economia e Sociologia**, Brasília, DF, 2004. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/>>. Acesso em: 22 fev. 2012.

ALMEIDA, G. V. B.; SILVA F., M. Valoração na comercialização de citros. In: **Gestão da produção integrada de citros e avaliação da conformidade**. Cruz das Almas: EMBRAPA, 2006.

ARANHA, S. Presidente da ONG **Memória Viva**. Sorocaba, 2005. Disponível em <<http://www.sorocaba.com.br/Sergio-Aranha.html>>. Acesso em 22 dez 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CITRICULTORES. **Downloads**. Disponível em: <<http://www.associtrus.com.br/artigos>>. Acesso em: 10 mar. 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CITRICULTORES. **Notícias**. Disponível em: <<http://www.associtrus.com.br>>. Acesso em: 10 jun. 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS EXPORTADORES DE CÍTRICOS. **Estatísticas**. 2008. Disponível em: <<http://www.abecitrus.com.br/>>. Acesso em: 7 set. 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS EXPORTADORES DE CÍTRICOS. **Estudos e palestras**. 2008. Disponível em: <http://www.abecitrus.com.br/estudos_br.html#pal_imprensa07>. Acesso em: 30 de maio 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS EXPORTADORES DE CÍTRICOS. **História da laranja**. 2008. Disponível em: <<http://www.abecitrus.com.br/historia>>. Acesso em: 31 jan. 2008.

ATARASSI, M. E.; MOSCA, M.; FERREIRA, M. D. Efeito da aplicação de cera na qualidade da tangerina ponkan. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 36., 2007, **Anais...** Bonito, MS.

AZEVEDO, C. L. L. **Sistema de produção de citros para o Nordeste**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003. (Sistema de produção, 16).

BALDWIN, E. A.; NISPEROS-CARRIEDO, M. O.; BAKER, R. A. Edible coatings for lightly processed fruits and vegetables. **HortScience**, Alexandria, v. 30, n. 1, p. 35-38, 1995.

BOTEON, M. **Cadeia agroindustrial de citros**. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/indicador/citros/cadeia_citros.pdf>. Acesso em: 1 fev. 2008.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica. Departamento de Desenvolvimento Hidroagrícola. Informação para a fruticultura irrigada. **Frutifatos**, Brasília, DF, v. 2, n. 2, 2002. 64 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. Comércio Exterior Brasileiro. **Estatísticas agrícolas**. Disponível em: <<http://www.ministériodaagricultura.gov.br>>. Acesso em 1 out. 2008.

BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. **Cadeia produtiva de frutas**. Brasília, DF: IICA; MAPA, SPA, 2007. 102 p. (Agronegócios, v. 7).

CEASA-CAMPINAS. **Central de abastecimento de Campinas-SP**. Disponível em <<http://www.ceasacampinas.com.br/novo/inicio.asp>>. Acesso em: 23 fev. 2012.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: ESAL/FAEPE, 2005. 785 p.

CLYDESDALE, F.M. Colorimetric methodology and applications. **Critical Reviews in Food and Nutrition**, Cleveland, v. 10, p. 243-301, 1978.

COMPANHIA DE ENTREPOSTOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO. **Ficha da laranja pera**. Disponível em: <http://www.ceagesp.gov.br/hortiescolha/anexos/ficha_laranja_pera.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2012.

COMPANHIA DE ENTREPOSTOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO. **Padrões comerciais e embalagens de hortigranjeiros**. Disponível em: <http://www.ceasacampinas.com.br/novo/Serv_Padronizacao.asp>. Acesso em 28 de julho de 2011.

DI GIORGIO GIANNOTTI, J.; FRANCISCO, V. L. F. dos S.; CASER, D. V. Amostras probabilísticas de imóveis rurais produtores de laranja no Estado de São Paulo. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 53, n. 2, p. 97-105, jul./dez. 2006.

ESTADÃO. O Estado de São Paulo (Jornal). **Cultivo de laranja fica mais concentrado**. 2005. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/>>. Acesso em: 10 out. 2010.

FEAGRI, 2011. Faculdade de Engenharia Agrícola – UNICAMP. **Descarregamento de laranjas do caminhão em plataforma, em tanque de água**. Disponível em: <<http://www.feagri.unicamp.br/unimac/beneficiamento.htm>>. Acesso em: 12 jul. 2011.

FERREIRA, M. D. **Colheita e beneficiamento de frutas e hortaliças**. São Carlos: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2008.

FLORIDA AGRICULTURAL STATISTICS SERVICE. **Citrus summary 2007-08**. Florida, 2008. 55 p. Disponível em: <http://www.nass.usda.gov/Statistics_by_State/Florida/Publications/Citrus/cs/2007-08/cs0708all.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2009.

FRANCIS, F. J. Color quality evaluation of horticultural crops. **HortScience**, Alexandria, n. 15, p. 14- 15, 1980.

GERSHMAN, M. Packaging: positioning tool of the 1980s. **Management Review**, New York, v. 76, p. 36-8, 1987.

GIACOMINO, A. **Comunicação pessoal**. 2002.

GONZALEZ, M. **Oportunidades e desafios para a laranja**. São Paulo: Rabobank, 2007. 38 p.

HORTIBRASIL. **Classificação da laranja**. Disponível em: <<http://www.hortibrasil.org.br/classificacao/laranja/>>. Acesso em: 10 nov. 2011.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. S.; MELLO FRANCO, F. M. **Dicionário Houaiss de língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001. 2922 p.

HUNTER, R.S.; HAROLD, R.W. **The measurement of appearance**. New York: Wiley-Interscience, 1987.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal, 2003**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 5 mar. 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **SIDRA**: banco de dados agregados. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 31 jul. 2008.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. **Relatório anual 2009**. 2009. Disponível em <<http://www.iea.sp.gov.br/out/instituto/rel-anual09.pdf>>. Acesso em 08 ago. 2010.

KIMBALL, D. **Citrus processing quality control and technology**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991. 473 p.

KLUGE, R. A.; NACHTIGAL, J.C.; FACHINELLO, J.C.; BILHALVA, A.B. **Fisiologia e manejo pós-colheita de frutas de clima temperado**. 2. ed. Campinas: Rural, 2002. 214 p.

LEE, L.; ARUL, J.; LENCKI, R.; CASTAIGNE, F. A review on modified atmosphere packaging and preservation of fresh fruits and vegetables: physiological basis and practical aspects: part 1. **Packing technology and science**, Sussex, n. 8, p. 315–331, 1995.

LIMA, L. M. **Viabilidade econômica de diferentes tipos de embalagens para laranja de mesa: um estudo de multicasos no estado de São Paulo**. 2003. 130 p. Dissertação (Mestrado em economia Aplicada)-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

LOPES DE SÁ, A. **Dicionário de contabilidade**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 1990.

MARTÍN-BELLOSO, O.; SOLIVA-FORTUNY, R. C.; BALDWIN, E. A. Conservación mediante recubrimientos comestibles. In: GONZÁLEZ-AGUILAR, et al. (Ed.). **Nuevas tecnologías de conservación: productos vegetales frescos cortados**. [S. l.: s. n.], 2005. cap. 15. p. 340-356.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MILANI, A. A.; PEROSA, J. M. Y. Deslocamento das regiões produtoras de laranja no Estado de São Paulo: causas e impacto na competitividade da cadeia (*compact disc*). **In: INTERNATIONAL PENSE CONFERENCE ON AGRI-FOOD CHAINS/NETWORKS ECONOMICS AND MANAGEMENT**, 5., 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, 2005.

MINOLTA. **Precise color communication**. Ramsey: Minolta, 1994.

MORETTI, C. L. Boas práticas agrícolas para a produção de hortaliças. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 21, n. 2, jul. 2003.

OLIVA, B. P. **Influência das variedades cítricas (*Citrus sinensis* L. Osbeck) Natal, Pêra-Rio, e Valência na qualidade do suco de laranja pasteurizado**. 2002. 162 p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos)-Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade de Campinas, Campinas, 2002.

PROGRAMA DE ESTUDOS DOS NEGÓCIOS DO SISTEMA AGROINDUSTRIAL. **Estrutura da cadeia produtiva da laranja no Brasil**. 2004. Disponível em: <<http://www.fundacaofia.com.br/pensa/boletim/boletim07.htm>>. Acesso em 12 set. 2011.

RAMALHO, A. S. T. M. **Sistema funcional de controle de qualidade a ser utilizado como padrão na cadeia de comercialização de laranja pêra *Citrus sinensis* L. Osbeck**. 2005. 107 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Ciência e Tecnologia de Alimentos)-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

RIBEIRO, E. **Caminhos e descaminhos: a ferrovia e a rodovia no bairro Barcelona em Sorocaba/SP USP**. 2006. 171 p. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana)-Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

RIBEIRO, J. C. P. **Logística reversa de embalagens de agrotóxico resolverá o problema?: estudo do caso do Município de Campos Novos e região**. 2011. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Técnico em Gestão Ambiental)-Universidade Norte do Paraná, Campos Novos, 2011.

RYALL, A.L.; LIPTON, W.J. **Handling, transportation and storage of fruits and vegetables**. 2nd ed. Westport: AVI, 1979. v. 1, 560 p.

SALTVEIT, M. E. Physical and physiological changes in minimally processed fruits and vegetables. In: TOMÁS BARBERÁN, F. A. (Ed.). **Phytochemistry of fruit and vegetables**. Oxford: Oxford University Press, 1997. p. 205-220.

SANTOS FILHO, H. P.; BARBOSA, F. F. L.; NASCIMENTO, A. S. Greening, a mais grave e destrutiva doença dos citros: nova ameaça à citricultura. **Citros em Foco**, Cruz das Almas, n. 31, abr. 2009.

SAS INSTITUTE INC. SAS OnlineDoc version eight, 2005. **O método utilizado para formar os grupos foi o da ligação completa, realizado por meio do procedimento cluster do SAS**. Disponível em <<http://v8doc.sas.com/sashtml/>>. Acesso em: 14 jul. 2011.

SIMÃO, S. **Manual de fruticultura**. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1971. 529 p.

SOLOMOS, T. Principles underlying modified atmosphere packaging. In: WILEY, R. C. (Ed.). **Minimally processed refrigerated fruits; vegetables**. New York: Chapman and Hall, 1997. p. 183-225.

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

SPÓSITO, M. B. et al. **Doenças fúngicas em citros**. Pelotas: Grupo Cultivar de Publicações, 2006. (Caderno técnico).

SHOCKWATCH. **How to reduce product damage across distribution channels**. 2008. Disponível em: <http://www.shockwatch.com/pdfs/knowledge-center/wp_Reduce_Product_Damage.pdf>. Acesso em 20 fev. 2012.

SOBRAL, F. & PECI, A. **Administração: teoria e prática no contexto brasileiro**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

STICKNEY, C.; WEIL, R. **Contabilidade financeira**: uma introdução aos conceitos, métodos e usos. São Paulo: Atlas, 2001.

TODA FRUTA. **Colheita e beneficiamento de frutas e hortaliças**. 2009. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br/portal/icNoticiaAberta.asp?idNoticia=18442>>. Acesso em: 14 jun. 2010.

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

TUBELIS, A. **Perda de laranjeiras por “Greening” em pomares de Bebedouro, SP**. Disponível em: <<http://www.associtrus.com.br>>. Acesso em: 18 mar. 2011.

UNITED STATES. Department of Agriculture. **Risk management**. May 2006. Disponível em: <http://www.usda.gov/wps/portal/!ut/p/_s.7_0_A/7_0_1UH?contentidonly=true;contentid=2006/05/0153.xml>. Acesso em: 20 jul. 2008.

UNITED STATES. Department of Agriculture. **World agricultural production**. Disponível em: <<http://www.usda.gov>>. Acesso em: 20 mar. 2009.

VIÉGAS, F.C.P. **A citricultura brasileira**. 2. ed. Campinas, Cargill, 1991.

WILLS, R.; McGLASSON, B.; GRAHAM, D.; JOYCE, D. **Postharvest of fruit, vegetables, and ornamentals**. 4th ed. Sydney: UNSW, 1998. 262 p.

ANEXO 1

QUESTIONÁRIO

	Nome da Empresa: COFRUTAGEM ARARAQUARA COMÉRCIO DE FRUTAS LTDA.
	Endereço: Av. Rafael Medina, 1625 – 8º Distrito Industrial, Araraquara, SP.
	Logomarca 
	Missão: A COFRUTAGEM é uma empresa que tem como principal meta o investimento constante em tecnologias que permitam o aprimoramento da qualidade final do produto. “Qualidade. A nossa matéria-prima”. Somos uma empresa que nasceu com o objetivo de oferecer o máximo em qualidade.
	Visão: Ser reconhecida como a melhor produtora e fornecedora de frutas cítricas <i>in natura</i> , de qualidade da região. O produto com a marca Cofrutagem é a garantia de conter como principal ingrediente a qualidade em todos os seus processos: da produção e transporte até o ponto de venda.

	Valores: Ética, respeito nos negócios; compromisso com o meio ambiente e recursos naturais; qualidade no produto e nos serviços prestados; valorização do trabalho de nossos colaboradores e a busca de uma melhor qualidade de vida.
	Há quantos anos no mercado? Desde 1994.
	Participa de Eventos, Feiras, Rodadas de Negócio? Sim.
	Investiu em aperfeiçoamento técnico e profissional? Sim.
	Política da Qualidade A Política da Qualidade está sedimentada nos pilares: – Melhoria Contínua – Cuidado Máximo nas etapas do processo produtivo – Respeito ao Meio Ambiente e Recursos Naturais
	Qual a capacidade de Produção? 64 toneladas ao dia, 1700 toneladas ao mês.
	Quais produtos são utilizados nos tratamentos? Lavagem com cloro, pré-escolha manual.
	Como garantir uniformidade no tamanho, côr e sabor? Faz uma pré-seleção no campo em relação: – Tamanho – Côr

	– Visual (dispensando as que apresentação, ferrugem, ácaro lepra e picada de mosca.
	Utiliza Controle Estatístico dos processos no <i>packing house</i> ? Não.
	Utiliza Rastreamento? Utiliza que Software? Não.
	Utiliza Rastreamento dos Lotes, para garantir que os produtos estejam dentro das expectativas do cliente? Não.
	Utiliza Classificação Eletrônica? Não.
	Como são embaladas? Tem contato manual? Utiliza tanto o empacotamento manual, bem como o automático.
	Utiliza embalagem diferenciada (Agrega valor)? Não.
	Utiliza Calibrador Eletrônico? Não, utiliza classificador mecânico.
	Caixa de madeira, plástica, papelão? Apesar da declaração de uso restrito das caixas plásticas, constatou-se a utilização de caixas de madeira.
	Transporte e armazenagem, manual ou palets? Utiliza as duas modalidades.

	A produção é armazenada? Não.
	Utiliza silo para descarga? Sim, utiliza os “bin’s” para laranja.
	Utiliza câmaras frias? Não.
	Utiliza Sistema Eletrônico no beneficiamento, como pesagem, classificação, etiquetagem? Somente na etiquetagem.
	Qualifica fornecedor? ISO? Não.
	Monitora da origem – pomar ao ponto de venda? Sim.
	Coleta de dados relativo à colheita, informações do produtor, área, produção, controle de pragas e doenças. Sim.
	Qual o prazo de validade do produto? 20dias.
	Aplica Normas de Segurança Alimentar? Não.

	Como é a Logística e Distribuição? Própia, porém aleatória.
	Transporte: lote, descrição, datas, condições. Não.
	Processos Internos: análise de casca, brix, IM, produtos utilizados no pós-colheita, para aumentar tempo de prateleira. Não.
	Aplica Práticas Agrícolas? (testes de nível de açúcar e acidez). Não.
	Produção/Fazendas Não.
	ERP – Sistemas Integrados de Gestão Não.
	Aplica melhoria de processos? Não.
	Inovação Tecnológica Não.
	Atendimento ao cliente? Telefone, Internet? Sim.