

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

**VALORAÇÃO DOS ATRIBUTOS DE QUALIDADE DO
TOMATE DE MESA: UM ESTUDO COM ATACADISTAS DA
CEAGESP**

SABRINA LEITE DE OLIVEIRA

**CAMPINAS
JANEIRO DE 2011**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

**VALORAÇÃO DOS ATRIBUTOS DE QUALIDADE DO
TOMATE DE MESA: UM ESTUDO COM ATACADISTAS DA
CEAGESP**

Dissertação de mestrado submetida à banca
examinadora para obtenção do título de Mestre em
Engenharia Agrícola, na área de concentração
Tecnologia Pós-Colheita.

SABRINA LEITE DE OLIVEIRA

Orientador: Prof. Dr. MARCOS DAVID FERREIRA

CAMPINAS
JANEIRO 2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - BAE -
UNICAMP

OL4v Oliveira, Sabrina Leite de
Valoração dos atributos de qualidade do tomate de
mesa: um estudo com atacadistas da CEAGESP /
Sabrina Leite de Oliveira. --Campinas, SP: [s.n.], 2011.

Orientador: Marcos David Ferreira.
Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola.

1. Pós-colheita. 2. Tomate. 3. Tomate -
Classificação. 4. Comercialização. 5. Embalagem. I.
Ferreira, Marcos David. II. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Engenharia Agrícola. III.
Título.

Título em Inglês: Valuation of the attributes of quality of tomato: a study
whith the wholesakers CEAGESP

Palavras-chave em Inglês: Post harvest, Tomato, Tomato - Classification,
Commercialization, Package

Área de concentração: Tecnologia Pós-Colheita

Titulação: Mestre em Engenharia Agrícola

Banca examinadora: Anita de Sousa Dias Gutierrez, Jose Tadeu Jorge

Data da defesa: 28/01/2011

Programa de Pós Graduação: Engenharia Agrícola

Este exemplar corresponde à redação final da **Dissertação de Mestrado** defendida por **Sabrina Leite de Oliveira**, aprovado pela Comissão Julgadora em 28 de janeiro de 2011, na Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas.

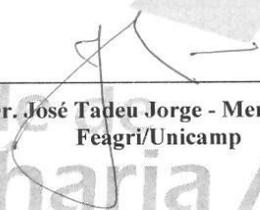
FEAGRI



**Prof. Dr. Prof. Dr. Marcos David Ferreira – Presidente e Orientador
Feagri/Unicamp**



**Dr^a. Anita de Souza Dias Gutierrez – Membro Titular
CQH/CEAGESP**



**Prof. Dr. José Tadeu Jorge - Membro Titular
Feagri/Unicamp**

Faculdade de
Engenharia Agrícola
Unicamp

"A pior coisa que pode acontecer na vida de uma pessoa não é quando seu projeto não dá certo, seu plano de ação não funciona ou quando a viagem termina no lugar errado. O pior é não começar. Esse é o maior naufrágio".

(Amyr Klink – Mar sem fim, Cia. das Letras)

Dedico e Agradeço:

Aos meus pais Ivanil e Ivone, por todo amor e compreensão...

Aos meus irmãos Alessandro e Samanta, pela amizade e apoio.

*Obrigado, por vocês existirem e estarem sempre ao meu lado, nos bons e
maus momentos.*

AGRADECIMENTOS...

É impressionante pensar que mais uma jornada está se concretizando. Devo admitir que foi um caminho árduo, exaustivo, intenso, mas cheio de novidades e descobertas que fizeram de todo o processo uma experiência única.

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por me amparar nos momentos difíceis, me dar força interior para superar as dificuldades, mostrar o caminho nas horas incertas e me suprir em todas as minhas necessidades.

Em especial, meu orientador, Prof.º Dr. Marcos David Ferreira pela orientação, dedicação, compreensão, paciência e amizade.

À Dra. Anita Sousa Dias Gutierrez e Paulo Roberto Ferrari pela atenção, dedicação e colaboração dadas durante todo o trabalho.

A equipe do CQH - CEAGESP: Fabiane, Hélio, Cláudio, Lisandro, Gabriel, Idalina, Borges, Ossir e Cida por sempre me acolherem desde a época de estagiária e agora pelo apoio para que esta dissertação saísse do papel e se concretizasse.

À amiga e afilhada Michelle, que desde o início acompanhou meu trabalho, sempre presente, sempre apoiando, incentivando, ajudando e me ouvindo nestes anos que compartilhamos.

À amiga querida Poliana pelas palavras de conforto e incentivo, pelo convívio e amizade tão importante para mim.

Às estagiarias do CQH – CEAGESP Priscila, Elaine, Julia, Adriana, Gisele, Fernanda, Cintia pelo auxílio na realização dos experimentos.

Aos atacadistas de tomate de mesa da CEAGESP pela permissão de visitas locais para coleta de dados, fundamentais para o desenvolvimento desta dissertação.

Ao Prof.º Dr. José Flávio Nantes, por importantes considerações realizadas em outras versões dessa pesquisa.

Ao Tiago pela ajuda na análise estatística.

À Rívia, pela ajuda nas disciplinas, pela convivência.

À Faculdade de Engenharia Agrícola e à UNICAMP pela oportunidade dessa formação acadêmica.

Ao CNPq pelo apoio financeiro concedido durante a pesquisa.

À minha família por me apoiarem e incentivarem o meu crescimento profissional, pelo amor e confiança.

A todos, que de uma forma ou de outra contribuíram para realização deste trabalho.

A todos vocês, meus sinceros agradecimentos!!!

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	xi
LISTA DE TABELAS.....	xiv
RESUMO.....	xv
ABSTRACT	xvii
1. INTRODUÇÃO	19
2. OBJETIVOS	21
2.1 Objetivo Geral.....	21
2.2 Objetivos Específicos	21
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	22
3.1. O tomateiro.....	22
3.1.1 Aspectos econômicos	24
3.1.2 O tomate no Entrepasto Terminal de São Paulo da Companhia de Armazéns Gerais de São Paulo ETSP/CEAGESP.....	28
3.2 Qualidade.....	33
3.2.1 Atributos de qualidade do tomate de mesa	35
3.2.1.1 Classificação	36
3.2.1.3 Embalagem	49
3.2.1.3.1 Proteção ao produto.....	50
3.2.1.3.2 Embalagens para tomate de mesa.....	51
3.2.1.3.2 Paletização	53
3.2.1.3.3 Empilhamento.....	54
3.2.1.3.4 Rotulagem	54
3.2.1.3.5 Exposição	55
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	57
4.1 Etapa 1: Análise do perfil do atacadista e levantamento dos atributos de qualidade	57
4.1.1 Análise dos resultados	58
4.2 Etapa 2: Desenvolvimento do gabarito visual de avaliação e do gabarito de definição dos atributos de qualidade.....	58

4.3 Etapa 3: Avaliação dos atributos de qualidade dos lotes de tomates de preço máximo e mínimo no mesmo dia	59
4.3.1. Análise dos resultados	60
4.3.1.1 Índice Preço	60
4.3.1.2 Índice Nota (Sistema I).....	61
4.3.1.3 Índice Frequência de Ocorrência (Sistema II).....	61
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	62
5.1 Etapa 1: Perfil do atacadista de tomate do ETSP e levantamento dos atributos de qualidade	62
5.2 Etapa 2: Desenvolvimento do gabarito visual de avaliação e do gabarito de definição dos atributos de qualidade.....	73
5.2.1 Gabarito visual de avaliação	73
5.2.2 Gabarito de definição dos atributos qualidade	76
5.2.1.1 Homogeneidade do produto na caixa	77
5.2.1.1.1 Homogeneidade do tamanho do fruto na caixa	77
5.2.1.1.2 Homogeneidade da coloração do fruto na caixa.....	77
5.2.1.2 Qualidade da embalagem	78
5.2.1.2.1 Proteção	78
5.2.1.2.2 Empilhamento.....	79
5.2.1.2.3 Higiene	79
5.2.1.2.4. Exposição	80
5.2.1.2.5 Rotulagem	80
5.2.1.2.6. Paletização	81
5.2.1.3 Presença de defeitos na caixa	81
5.2.1.3.1 Danos superficiais de casca	81
5.2.1.3.2 Rachadura radial.....	82
5.2.1.3.3 Rachadura concêntrica	82
5.2.1.3.4 Frutos amassados	82
5.2.1.3.5 Frutos deformados.....	83
5.2.1.3.6 Sanidade.....	83

5.3 Etapa 3: Avaliação dos atributos de qualidade dos lotes de tomates de preço máximo e mínimo no mesmo dia	83
5.3.1. Análise Descritiva	86
5.3.1.1 Preço.....	86
5.3.1.2 Índice Preço	88
5.3.1.3 Índice Nota (Sistema I).....	91
5.3.1.4 Índice Frequência de Ocorrência (Sistema II)	95
6. CONCLUSÕES.....	101
7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	102
8 APÊNDICES	113
Apêndice A - Questionário realizado com o permissionário do Entrepasto Terminal de São Paulo - CEAGESP	114
Apêndice B - Lista de verificação dos atributos de qualidade.....	117

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Evolução da produção (milhões de toneladas) e da produtividade (toneladas por hectare) do tomate no Brasil de 1990 a 2008.....	26
Figura 2: Evolução da participação de cada região, em porcentagem, na produção de tomate no Brasil nos anos de 1990, 2000 e 2008.....	27
Figura 3: Evolução da produção dos Estados da Região Sudeste.....	27
Figura 4: Evolução do volume em toneladas do tomate de mesa comercializado na CEAGESP entre 1997 e 2009.....	30
Figura 5: Volume mensal em toneladas de tomate de mesa comercializado na CEAGESP nos anos de 1997 e 2009.....	30
Figura 6: Variação em porcentagem do preço médio mensal do tomate “comum” na CEAGESP em relação ao preço médio anual em 2009.....	31
Figura 7: Variação em porcentagem do preço médio semanal do tomate “comum” na CEAGESP em relação ao preço médio anual em 2009.....	32
Figura 8: Diferença, em porcentagem, de valor entre as classificações Graúdo, Médio e Miúdo do tomate de valor médio ou “comum” nas semanas de 2009 na CEAGESP.....	33
Figura 9: Comparação quanto à forma de compra de tomate nos anos de 2002 (trabalho realizado por Andreuccetti <i>et. al</i> (2005a)) e 2008.....	64
Figura 10: Porcentagem das principais grupos varietais comercializado por comprador: 1 = Feiras, 2 = Supermercados de pequeno e médio porte, 3 = Grandes redes de supermercado, 4 = Distribuidores, 5 = Sacolões, 6= Frutarias e 7 = Hospitais e Restaurantes.....	67
Figura 11: Organização das classificações por tamanho dos tomates analisados em graúdo, médio e miúdo equivalente aos padrões utilizados pelos atacadistas da CEAGESP.....	69
Figura 12: Comparação quanto a participação dos tipos de embalagem para tomate na CEAGESP nos anos de 2002 (trabalho realizado por Andreuccetti <i>et. al</i> (2005a)) e 2008.....	71
Figura 13: Gabarito visual de avaliação do tomate de mesa.....	76
Figura 14: Evolução da coloração externa do tomate.....	78
Figura 15: Comparação do preço máximo e mínimo com o preço médio praticado pelos 20 maiores atacadistas de tomate da CEAGESP nos 9 dias de análises, para o tomate graúdo do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho.....	86

Figura 16: Comparação do preço máximo e mínimo com o preço médio praticado pelos 20 maiores atacadistas de tomate da CEAGESP nos 9 dias de análise, para o tomate médio do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho.....	87
Figura 17: Comparação do preço máximo e mínimo com o preço médio praticado pelos 20 maiores atacadistas de tomate da CEAGESP nos 9 dias de análise, para o tomate miúdo do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho.....	88
Figura 18: Índice Preço para o tomate graúdo do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho.....	89
Figura 19: Índice Preço para o tomate médio do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho.....	90
Figura 20: Índice Preço para o tomate miúdo do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho.....	91
Figura 21: Porcentagem do Índice Nota para o tomate graúdo do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho dos atributos de qualidade: Palet = paletização, Emp = Empilhamento, Exp = Exposição, HCFC= Homogeneidade da coloração do fruto na caixa, Rot = Rotulagem, Hig = Higiene e HTFC = Homogeneidade do tamanho do fruto na caixa.....	92
Figura 22: Porcentagem do Índice Nota para o tomate médio do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho dos atributos de qualidade: Palet = paletização, Emp = Empilhamento, HTFC = Homogeneidade do tamanho do fruto na caixa, HCFC= Homogeneidade da coloração do fruto na caixa, Exp = Exposição, Hig = Higiene e Rot = Rotulagem.....	93
Figura 23: Porcentagem do Índice Nota para o tomate miúdo do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho dos atributos de qualidade: Palet = paletização, Emp = Empilhamento, HCFC= Homogeneidade da coloração do fruto na caixa, HTFC = Homogeneidade do tamanho do fruto na caixa, Exp = Exposição, Hig = Higiene e Rot = Rotulagem.....	94
Figura 24: Porcentagem do Índice Frequência de Ocorrência para o tomate graúdo do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho dos atributos de qualidade: DSC: Dano superficial de casca, Prot: Proteção da embalagem, Amas: Amassamento, Def:	

Deformação, Rac: Rachadura radial ou concêntrica e Sad: Sanidade.....98

Figura 25: Porcentagem do Índice Frequência de Ocorrência para o tomate médio do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho dos atributos de qualidade: DSC: Dano superficial de casca, Prot: Proteção da embalagem, Amas: Amassamento, Def: Deformação, Sad: sanidade e Rac: Rachadura radial ou concêntrica.....99

Figura 26: Porcentagem do Índice Frequência de Ocorrência para o tomate miúdo do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho dos atributos de qualidade: DSC: Dano superficial de casca, Prot: Proteção da embalagem, Amas: Amassamento, Def: Deformação, Rac: Rachadura radial ou concêntrica e Sad: sanidade.....100

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Evolução da população, da produção e o consumo em gramas por pessoa por ano de tomate entre 1990 e 2008.....	25
Tabela 2: Origem do tomate comercializado na CEAGESP em 2009.....	29
Tabela 3: Grupo de formatos I, II, III e IV determinados pela relação entre o comprimento e o diâmetro equatorial do fruto. Grupo V, pelo diâmetro equatorial.....	40
Tabela 4: Grupo de coloração determinado pela coloração do fruto maduro.....	41
Tabela 5: Determinação do subgrupo pelo estágio de maturação do tomate de coloração vermelha.....	42
Tabela 6: Classes do tomate de mesa em função do diâmetro equatorial (mm).....	43
Tabela 7: Classes do tomate de mesa em função do diâmetro transversal.....	43
Tabela 8: Limites de defeitos leves e graves por categoria em porcentagem da norma de classificação do tomate de mesa.....	48
Tabela 9: Limites máximos de defeitos por tipo, expressos em porcentagem (%).....	49
Tabela 10: Destino do tomate comercializado na CEAGESP.....	67
Tabela 11: Designações de classificação, com diferentes porcentagens de adoção.....	69
Tabela 12: Equivalência entre as diferentes denominações de classificação.....	71
Tabela 13: Atributos de qualidade por ordem de importância.....	72
Tabela 14: Atributos de qualidade e características analisadas.....	74
Tabela 15: Atributos de qualidade, características analisadas em cada atributo, medição e o sistema de avaliação utilizada.....	85

RESUMO

A grande variação no valor do tomate de mesa, do mesmo grupo varietal, mesma classificação e no mesmo dia de comercialização, registradas no mercado atacadista da Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP), tem entre suas causas mais importantes a diferença de qualidade entre os atributos destes frutos. O objetivo deste trabalho foi criar uma ferramenta de avaliação dos atributos de qualidade considerados importantes para o tomate de mesa e a partir da avaliação destes atributos apontar os mais relevantes na diferença de valor praticado na comercialização no mercado atacadista de tomate da CEAGESP. Primeiramente, foram levantados a partir da entrevista com agentes de comercialização de tomate da CEAGESP os principais atributos, que determinam a qualidade do tomate de mesa. A partir desta respostas, em uma segunda etapa, foi criado um gabarito visual de avaliação da qualidade a ser utilizado como ferramenta de avaliação das causas da diferença de valor. Por fim, na terceira etapa, foram levantados os lotes de tomate de mesa do grupo Saladete, longa vida de coloração final vermelha, de preço máximo e os de preço mínimo para três classificações (graúdo, médio e miúdo) comercializados no mesmo dia e avaliados os seus atributos de qualidade por dois sistemas: sistema I – avaliação dos atributos de qualidade por meio de notas de desempenho de acordo com o gabarito visual, e o sistema II – levantamento da frequência de ocorrência de cada atributo avaliado no lote de tomate. Os atributos que determinam a qualidade do tomate, segundo os agentes de comercialização de tomate da CEAGESP, são: o tamanho (tipo ou calibre), a coloração do fruto, a ausência de defeitos, durabilidade, embalagem e sabor. Constatou-se que a diferença média entre os preços máximos e mínimos, nos dias levantados, foi maior para o tomate classificado como miúdo (196%), seguido do médio (106%) e graúdo (44%). Os atributos determinantes na explicação da variação de preços avaliados pelo sistema I são embalagens paletizáveis (caixa com dimensões externas que permitam o empilhamento em palete, 1,00 m por 1,20 m, e com furos laterais que permitam a boa circulação de ar) e embalagens que proporcionem um adequado empilhamento (encaixe perfeito das embalagens, suporte adequado do produto pela embalagem, pilha regular e firme), enquanto que, para o sistema II, estes atributos são: frutos sem danos superficiais de casca e proteção adequada da embalagem contra injúrias mecânicas. A metodologia empregada para a valoração dos atributos de qualidade de lotes de tomate de

preço máximo e mínimo, com utilização do gabarito visual mostrou ser uma boa ferramenta de gestão da competitividade e de diferenciação de valor.

PALAVRAS-CHAVE: *Solanum lycopersicum*, pós-colheita, comercialização, embalagem.

ABSTRACT

The large variation in the value of tomato from the same variety group, same classification and on the same day of marketing, registered by the Terminal Market of the Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo – CEAGESP, were related to the difference in quality between the attributes of those fruits. The main goal of this work was to create a tool for the evaluation of the quality attributes considered important for tomatoes and from the assessment of these attributes target the most relevant for the difference in value practiced during commercialization at CEAGESP. Firstly, based on the interview with the agents of commercialization of tomatoes at CEAGESP, the main attributes seen by them, which determines the quality of tomato were raised. Based on those answers, in a second stage, it was created a gauge visual quality assessment to be used as a differential tool in the process of decision making. In a third stage, the maximum and minimum price for three classifications (big, medium and minute) were raised for lots of tomato group Saladete, long life end red color marketed in the same day and their quality attributes were evaluated for two systems: system I the quality attributes were evaluated, based on banknotes of performance according to the loading gauge visual, and for system II - in addition to the assessment by notes according to the loading gauge visual, the frequency of occurrence of the attribute in a lot of tomato was measured. The attributes that determines the quality of tomato, according to the tomatoes commercialization agents from CEAGESP, are: size (type or size), fruit color, absence of defects, durability, packaging and flavor. It was observed that the average price difference for the three classifications raised in the days of the research was 115.3%. The prices variation was greater for tomatoes classified as small (196%), followed by medium (106%) and big (44%). It was concluded that, for the three classifications, the most important attributes to explain the variation of prices assessed by the system I are packaging that are suitable to be palletized (Box with external dimensions that allow piling in a pallet, 1,00 m 1,20 m, and with lateral holes to enable good air circulation) and packaging that provides an appropriate pile (perfect notch of packages, appropriate support of the produce e by the package, stack regular and steady of piles), on the other hand, for system II, these attributes are: fruit without superficial skin damage and adequate protection of the package against mechanical injuries. The evaluation of quality attributes of tomatoes through the use of visual

gauge-assessment showed to be a very efficient tool allowing knowledge to the commercial agents of the more relevant features, and identifying those which need potential investments.

KEY-WORDS: *Solanum lycopersicum*, Post harvest, commercialization, package.

1. INTRODUÇÃO

A Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo – CEAGESP representa o mais importante mercado atacadista de frutas e hortaliças na América Latina. O tomate de mesa é o segundo produto mais comercializado no Entrepósito Terminal de São Paulo ETSP – CEAGESP, com 293.471 toneladas comercializadas em 2009, o que é equivalente a 9,2% do volume total de frutas e hortaliças no entreposto (SIEM CEAGESP, 2009).

Existe grande diferença de valor entre lotes de tomate de mesma classificação, mesma cultivar, comercializados no mesmo dia na CEAGESP. A quantidade de produto ofertado influencia muito o preço praticado pelos atacadistas de tomate de mesa da CEAGESP, mas atributos de qualidade também determinam o preço, sendo que produtos diferenciados (homogeneidade de tamanho e coloração, ausência de defeitos no fruto, tipo de embalagem e marca) conseguem obter uma melhor remuneração no momento da venda.

A compreensão de que alguns atributos de qualidade dos frutos são mais valorizados, possibilita o estabelecimento de uma estratégia de comercialização, visando o aumento do consumo e da receita do produtor.

Uma literatura vasta aborda a importância dos aspectos de qualidade do tomate, mas poucos trabalhos no Brasil tratam da relação da qualidade com o preço. Tendo em vista a lacuna de informações, torna-se relevante o levantamento e a identificação de um conjunto de procedimentos adequados para a valoração de atributos de qualidade e de sua participação no preço de venda de tomates de mesa.

O objetivo deste trabalho foi a criação de uma metodologia e de ferramentas de avaliação para a determinação dos atributos de qualidade e da importância de cada atributo na valoração do tomate na comercialização no mercado atacadista da CEAGESP. Para isso o trabalho foi realizado em três etapas: inicialmente foram identificados os atributos de qualidade, em ordem de importância, responsáveis pela diferenciação de valor do tomate segundo a percepção dos seus agentes de comercialização na CEAGESP: posteriormente foi desenvolvido um gabarito visual de avaliação com escala de nota; e finalmente, foram avaliados os atributos de qualidade dos tomates de lotes de preço máximo e mínimo do tomate de mesa do grupo de formato Saladete, longa vida de coloração final vermelho comercializados no mesmo dia, para três classificações (graúdo, médio e miúdo) A partir dos resultados obtidos foi

possível avaliar a diferença de valor praticada na comercialização no mercado atacadista de tomate e apontar os atributos de qualidade mais relevantes na diferença de valor.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Criar uma metodologia e de ferramentas de avaliação para a determinação dos atributos de qualidade e da importância de cada atributo na valoração do tomate na comercialização no mercado atacadista da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP).

2.2 Objetivos Específicos

- i) Identificar os atributos de qualidade os quais os agentes de comercialização de tomate da CEAGESP consideram como os que mais valorizam o tomate de mesa, em ordem de importância;
- ii) Desenvolver um gabarito visual de avaliação para atributos de qualidade com escala de notas;
- iii) A partir da avaliação dos atributos de qualidade de lotes de preço máximo e mínimo, no mesmo dia, apontar os mais relevantes na diferença de valor praticado na comercialização no mercado atacadista de tomate da CEAGESP.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. O tomateiro

As solanáceas apresentam distribuição mundial, exceto na Antártida, sendo que a maior diversidade de espécies ocorre nas Américas do Sul e Central (NATURAL HISTORY MUSEUM, 2009).

O tomate pertence ao gênero *Solanum*, membro da família *Solanaceae* (GIORDANO e RIBEIRO, 2000). O primeiro a dar uma denominação científica para o tomate foi o botânico Tournefort (1694), *apud* Peralta *et al.* (2006), classificando-o genericamente de *Lycopersicon*. Linnaeus (1753), *apud* Rick e Lamm (1955), usando o sistema binomial, reclassificou o tomate como sendo do gênero *Solanum*. No ano seguinte, Miller (1754), *apud* Rick e Lamm (1955), descreveu e reclassificou o gênero como *Lycopersicon*. Mais tarde, Miller (1768) *apud* Peralta *et al.* (2006), começou a usar o sistema binomial de Lineu e descreveu várias espécies, incluindo o tomate, que chamou de *Lycopersicon esculentum*. Atualmente, com base em evidências obtidas a partir de estudos filogenéticos utilizando seqüência de DNA e estudos mais aprofundados de morfologia e de distribuição das plantas, há ampla aceitação entre taxonomistas, melhoristas e geneticistas da nomenclatura *Solanum lycopersicum* (PERALTA *et al.*, 2006).

O tomateiro tem como provável centro de origem as regiões dos Andes entre o Norte do Chile e o Sul do Equador (PERALTA e SPOONER, 2000) e com duas espécies endêmicas nas Ilhas Galápagos (PERALTA *et al.*, 2005). Segundo Naika *et al.* (2006), sua domesticação ocorreu no México e foi introduzido na Europa em 1544. Mais tarde, disseminou-se da Europa para a Ásia meridional e oriental, África e Oriente Médio (NAIKA *et al.*, 2006). O tomate foi introduzido no Brasil praticamente pelos imigrantes italianos, na virada do século XIX (GIORDANO e RIBEIRO, 2000), teve seu cultivo e expansão nas regiões Sul e Sudeste, e a partir de 1970 alcançou outros estados brasileiros (PROGRAMA BRASILEIRO PARA A MODERNIZAÇÃO DA HORTICULTURA, 2003). A partir de 1900 o fruto começou a ter relevância mundial e atualmente, encontra-se espalhado por todo o mundo.

Segundo Fontes e Silva (2005), o fruto do tomateiro é constituído essencialmente de água, que representa aproximadamente 95% do fruto. Na matéria seca restante encontram-se compostos inorgânicos, ácidos orgânicos (ácido cítrico e

málico), açúcares (glicose, frutose e sacarose), sólidos insolúveis em álcool e outros compostos (GIORDANO e RIBEIRO, 2000).

De acordo com Filgueira (2003), o tomateiro é uma planta herbácea, de caule flexível e piloso que se torna fibroso com o passar do tempo. As flores estão agrupadas em inflorescência do tipo racimo (MAROTO, 1995), são hermafroditas, com reprodução autógama (FILGUEIRA, 2003). Cada inflorescência pode conter de três a dez flores (RODRÍGUEZ *et al.*, 1984). O fruto é uma baga de tamanho e formato muito variável, dividido internamente em lóculos (SASAKI e SENO, 1994). A maioria das cultivares produzem frutos de coloração vermelha, no estágio de completa maturação, devido ao licopeno, pigmento carotenóide contido na polpa do fruto (PAPADOPOULOS, 1991, JONES JUNIOR, 1999).

O hábito de crescimento do tomateiro condiciona o tipo de cultivo. O hábito tipo indeterminado é o que ocorre na maioria das cultivares e são apropriados para mesa, com o caule atingindo mais de 2,5 metros de altura exigindo tutoramento, podas, desbastes e amarrações frequentes. O hábito determinado é característico das cultivares adaptadas especialmente para a cultura rasteira, destinadas à produção de matéria-prima para a agroindústria, as cultivares possuem porte baixo, com hastes de aproximadamente 1 metro, não exigindo tutoramento (FILGUEIRA, 2003). Portanto a cultura do tomate destina-se a duas cadeias agroalimentares distintas caracterizadas pelos segmentos: de mesa, para o consumo *in natura*, e de indústria, destinado ao processamento. Cada cadeia produtiva possui características intrínsecas na produção, beneficiamento, processamento e comercialização, desde as cultivares utilizadas até a forma de cultivo e consumo final (CAMARGO *et al.*, 2006).

A produção de tomate para consumo *in natura* no Brasil sofreu grandes transformações tecnológicas nesta última década. As cultivares de polinização aberta, rapidamente perderam espaço para cultivares híbridas, cujas vantagens, são bastante conhecidas, principalmente no que diz respeito ao aumento na produção de 25 a 40%, maturação mais precoce, melhor uniformidade de frutos, maior vigor inicial e desenvolvimento, resistência a doenças e capacidade de adaptação mais ampla (ANDRADE JÚNIOR, 1999). Tais híbridos passaram a ganhar mercado por incorporarem a característica longa-vida aos frutos.

Cultivares tipo longa vida podem ser do tipo longa vida estruturais, longa vida transgênicas e longa vida *rin*, *nor* e *alc*. O tipo longa vida estruturais são obtidas por meio de métodos convencionais de melhoramento genético buscando-se, através da

seleção de genitores superiores, aumentar a frequência de alelos favoráveis para uma maior firmeza do pericarpo (DELLA VECCHIA e KOCH, 2000). São exemplos de cultivares comercializados no Brasil os híbridos Andrea, Débora *Plus*, Débora *Max*, Monalisa dentre outros (SAKATA, 2010). O tipo longa vida transgênicos são obtidas por meio de técnicas de biologia molecular, em que a produção de etileno e atividade de enzimas envolvidas no processo de amadurecimento do fruto são inibidas. O tipo longa vida *rin*, *nor* ou *alc* são obtidas pela utilização de mutantes de amadurecimento (*rin*, *nor* e *alc*) que reduzem a síntese de carotenóides e aumentam a firmeza dos frutos. As cultivares descritas a seguir são exemplos deste grupo: os híbridos F1 Carmen, Raísa, Graziela, Densus Horticeres, Alambra Clause, Séculus Horticeres, Razan, Rodas (DELLA VECCHIA e KOCH, 2000; FILGUEIRA, 2003; SAKATA, 2010). No entanto essas cultivares tipo longa vida ocasionam perda de sabor dos frutos (MOURA *et al.*, 2005). Um tomate com sabor vai de encontro ao anseio dos consumidores por frutos que apresentem sabor de tomate “de antigamente”, comparativamente aos do tipo longa vida (MARCOS e JORGE 2002).

3.1.1 Aspectos econômicos

De acordo com a FAO (2009), o tomate é a segunda olerícola cultivada no mundo, sendo sua quantidade produzida superada apenas pela batata, que juntamente com a cebola e o alho são os mais industrializados (FILGUEIRA, 2003).

A produção mundial de tomate no ano de 2007 foi em torno 130 milhões de toneladas, com a China, Estados Unidos, Turquia e Índia nessa ordem, destacando-se como os maiores produtores e o Brasil ocupando o nono lugar na produção mundial e sexto em produtividade (FAO, 2009).

Segundo dados do IBGE (2009), a população brasileira cresceu 29,35% entre o período de 1990 a 2008, passando de 146.593 milhões para 189.613 milhões de habitantes. A produção de tomate, no mesmo período, cresceu de 2.261 milhões para 3.868 milhões de toneladas. A oferta de tomate, por habitante por ano, cresceu 32,25% entre 1990 e 2008, passando de 1,54 para 2,04 kg por habitante por ano (Tabela 1).

Tabela 1: Evolução da população, da produção e o consumo em gramas por pessoa por ano de tomate entre 1990 e 2008

Ano	População	Toneladas	g/pessoa
1990	146.592.579	2.260.871	1.542
1991	149.094.266	2.343.811	1.572
1992	151.546.843	2.141.345	1.413
1993	153.985.576	2.348.498	1.525
1994	156.430.949	2.688.570	1.719
1995	158.874.963	2.715.016	1.709
1996	161.323.169	2.648.627	1.642
1997	163.779.827	2.717.965	1.660
1998	166.252.088	2.784.111	1.675
1999	168.753.552	3.305.053	1.959
2000	171.279.882	3.004.797	1.754
2001	173.808.010	3.103.363	1.786
2002	176.303.919	3.652.923	2.072
2003	178.741.412	3.708.602	2.075
2004	181.105.601	3.515.567	1.941
2005	183.383.216	3.452.973	1.883
2006	185.564.212	3.362.655	1.812
2007	187.641.714	3.431.232	1.829
2008	189.612.814	3.867.655	2.040

Fonte: IBGE (2009)

A Figura 1 ilustra a produção em milhões de toneladas e a produtividade por hectare do tomate no Brasil no período de 1990 a 2008. A produção de tomate no Brasil cresceu 71,07% entre 1990 e 2008 com um aumento de 72,50% na produtividade, passando de 36,74 para 63,38 toneladas por hectare. A área total de plantio diminuiu 1% no mesmo período (IBGE, 2009).

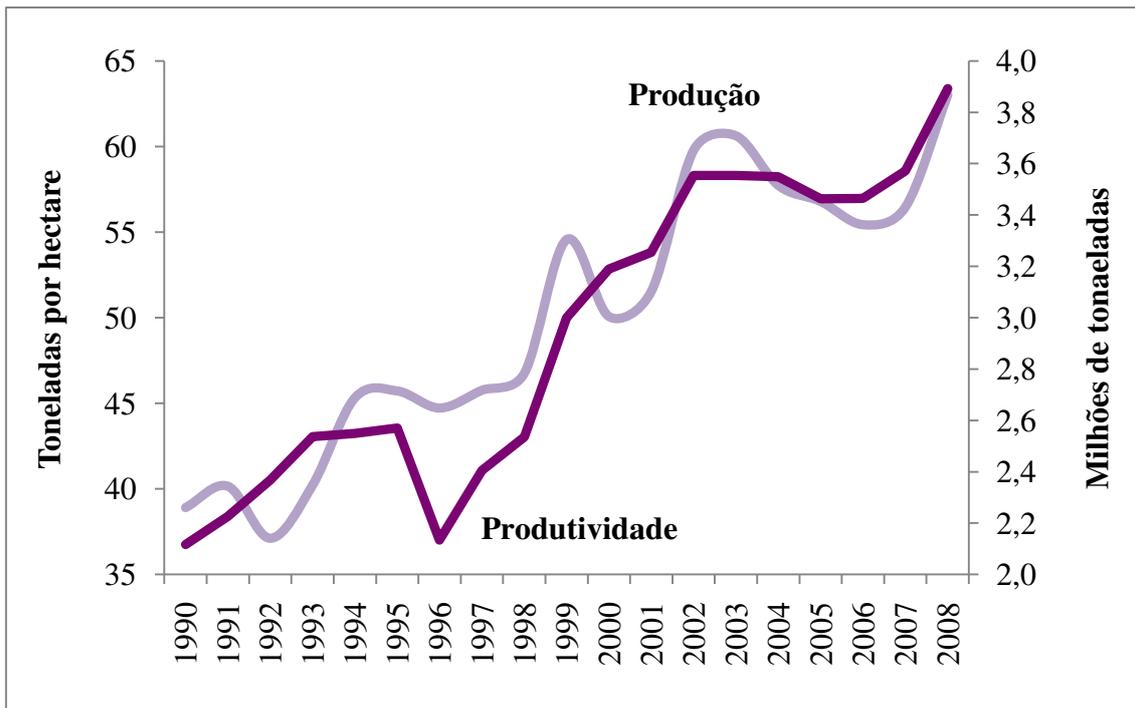


Figura 1: Evolução da produção (milhões de toneladas) e da produtividade (toneladas por hectare) do tomate no Brasil de 1990 a 2008.

O acréscimo de produção nas duas últimas décadas, foi devido a maior contribuição da produtividade do tomate industrial causado pelo sucesso da produção no cerrado e da melhoria tecnológica da produção em São Paulo, com utilização de cultivares e híbridos mais produtivos, além da melhoria nos tratos culturais (CAMARGO *et al.*, 2006), enquanto que a produção de tomate para consumo *in natura* a expansão acompanhou apenas o crescimento populacional segundo dados da Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO (2009).

Segundo dados do IBGE (2009), a produção brasileira está concentrada no Sudeste e Centro-Oeste do país. A Região Sudeste ainda é a maior produtora de tomate, mas sua participação na produção nacional entre o período de 1990 a 2008 diminuiu de 48 para 40%, o Centro-Oeste teve um aumento na participação de 15 para 30%, o Nordeste aumentou de 28 para 15%, o Sul foi de 8 para 13% e o Norte teve uma produção menor que 1% no mesmo período (Figura 2)

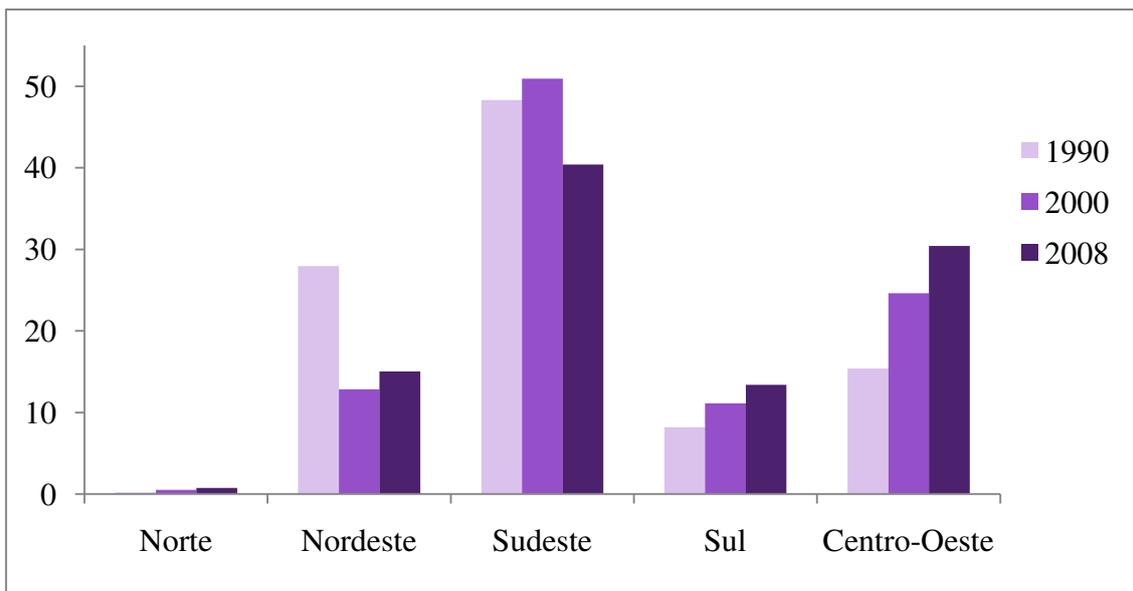


Figura 2: Evolução da participação de cada região, em porcentagem, na produção de tomate no Brasil nos anos de 1990, 2000 e 2008.

De acordo com o IBGE (2009), na região Sudeste, São Paulo é o maior produtor com 49% do total produzido na região, seguido por Minas Gerais (30%), Rio de Janeiro (13%) e Espírito Santo (8%). A produção paulista cresceu 30% entre 1990 e 2008. A produção mineira 64%, a carioca 46% e a do Espírito Santo cresceu 65%, de 73 mil toneladas em 1990 para 121 mil toneladas em 2008 (Figura 3).

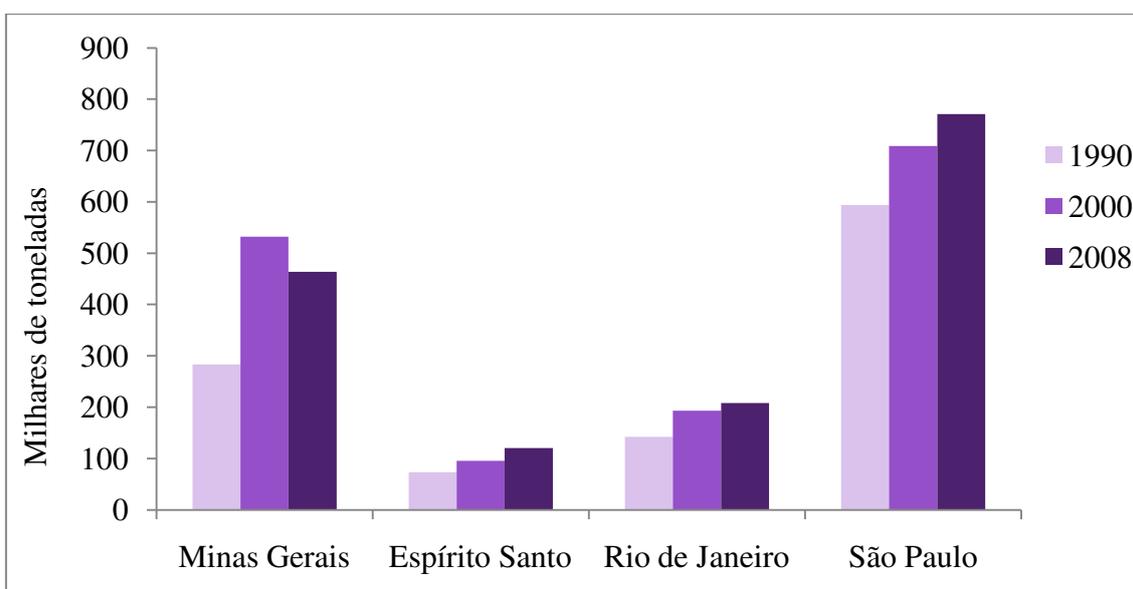


Figura 3: Evolução da produção dos Estados da Região Sudeste.

3.1.2 O tomate no Entrepósito Terminal de São Paulo da Companhia de Armazéns Gerais de São Paulo ETSP/CEAGESP

As CEASAs são estruturas atacadistas/distribuidoras de alimentos que têm por função integrar o setor de produção agrícola com os mercados varejista e consumidor. De acordo com Vilela e Henz (2000) o volume de hortaliças comercializado pelas CEASAs gira em torno de 60 % da produção nacional.

A Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) é composta por 13 entrepostos de compra e venda de produtos agrícolas (frutas, legumes, verduras, pescados e flores) que servem como centros de distribuição regionais em todo estado de São Paulo (CEAGESP, 2009) sendo responsável pelo escoamento de mais de 12% da produção brasileira de frutas e hortaliças provenientes de 1.300 municípios brasileiros (MARTINS *et al.*, 2006)

No Entrepósito Terminal de São Paulo (ETSP) da CEAGESP é recolhida uma via de toda nota fiscal que entra na ETSP. A via é encaminhada ao setor de codificação da Seção de Economia e Desenvolvimento (SEDES) da CEAGESP onde os dados da nota são codificados, digitados e registrados em seu sistema de informática. A base de dados consolidada destas informações é denominada “Sistema de Informações e Estatísticas de Mercado da CEAGESP” ou SIEM – CEAGESP (GUTIERREZ, 2005). Segundo o SIEM – CEAGESP (2009), em 2009 foram comercializados no Entrepósito 293.471 toneladas de tomate. O tomate foi comercializado por 317 atacadistas, porém apenas 25 firmas atacadistas representaram 74,99% da comercialização do tomate neste ano. Oficialmente 17 Estados enviaram tomate para ser comercializado no ETSP neste mesmo ano. São Paulo foi o Estado com a maior participação, com 178.843,31 toneladas de tomate vendido no Entrepósito, Minas Gerais foi à segunda origem com 61.984 toneladas, seguida pelo Rio de Janeiro com 14.550 toneladas, Santa Catarina 12.476 toneladas, Espírito Santo 5.054 toneladas, Goiás 3.540 toneladas e Paraná 2.752 toneladas. A tabela 2, construída com dados do SIEM – CEAGESP (2009) mostra a participação das principais regiões de origem no abastecimento de tomate de mesa na CEAGESP.

Tabela 2: Origem do tomate comercializado na CEAGESP em 2009

Estado	Toneladas	%
SP	178.843	60,94
MG	61.984	21,12
RJ	14.550	4,96
SC	12.476	4,25
ES	5.054	1,72
GO	3.540	1,21
PR	2.752	0,94
Outros	14.272	4,86
Total	293.471	100

Segundo dados do SIEM – CEAGESP (2009) a oferta de São Paulo foi constante e estável (de 7 a 9% ao mês) e se concentrou nos meses de janeiro a maio e dezembro. A oferta de Minas Gerais foi constante e variável (de 5 a 12% ao mês) e se concentrou nos meses de julho e setembro a novembro. A oferta de tomate do Rio Janeiro variou muito ao longo do ano (de 1 a 21% ao mês) e concentrou-se nos meses de julho a outubro. A oferta de tomate do Paraná variou muito ao longo do ano e ficou concentrada nos mesmos meses de oferta do tomate paulista: janeiro a maio e dezembro.

A oferta de tomate na CEAGESP variou ao longo dos anos e está crescendo. A oferta de tomate teve um aumento de 42% entre 1997 e 2009. Houve um pico de oferta em 2003 e 2004, que apresentaram valores superiores a 1997 de 51 e 56% (SIEM – CEAGESP, 2009) (Figura 4).

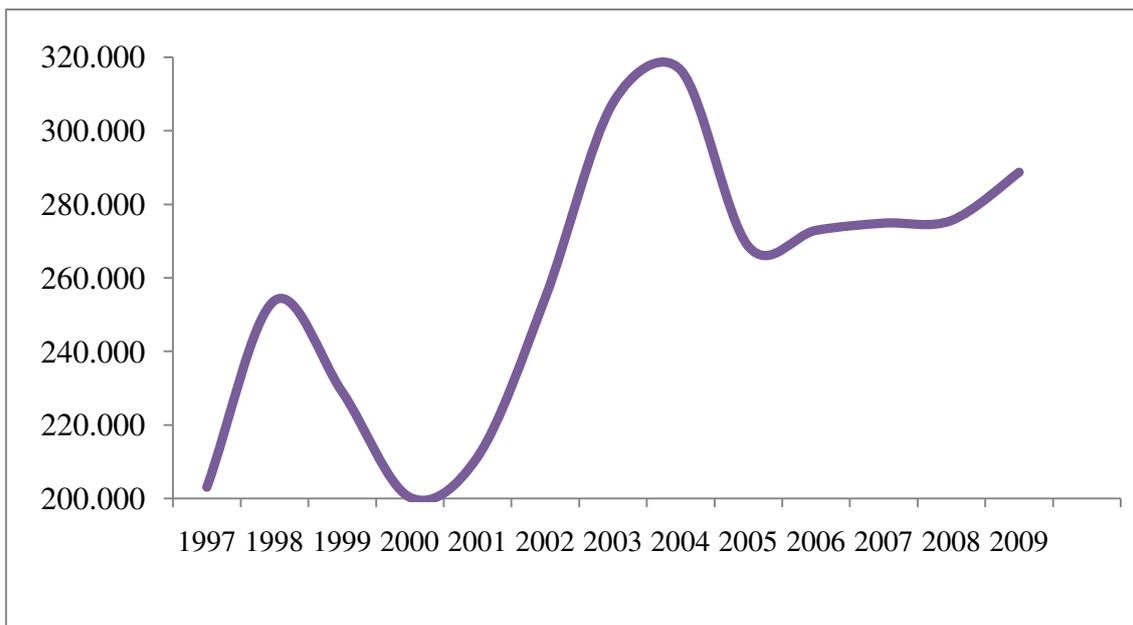


Figura 4: Evolução do volume em toneladas do tomate de mesa comercializado na CEAGESP entre 1997 a 2009.

O volume de tomate comercializado na CEAGESP aumentou e a oferta ao longo do ano ficou mais estável. Utilizando-se como comparativo os anos de 1997 e 2009, observa-se que a oferta mensal em 1997 variou de 6 a 11%, já em 2009 a variação foi menor, de 7 a 9% (Figura 5).

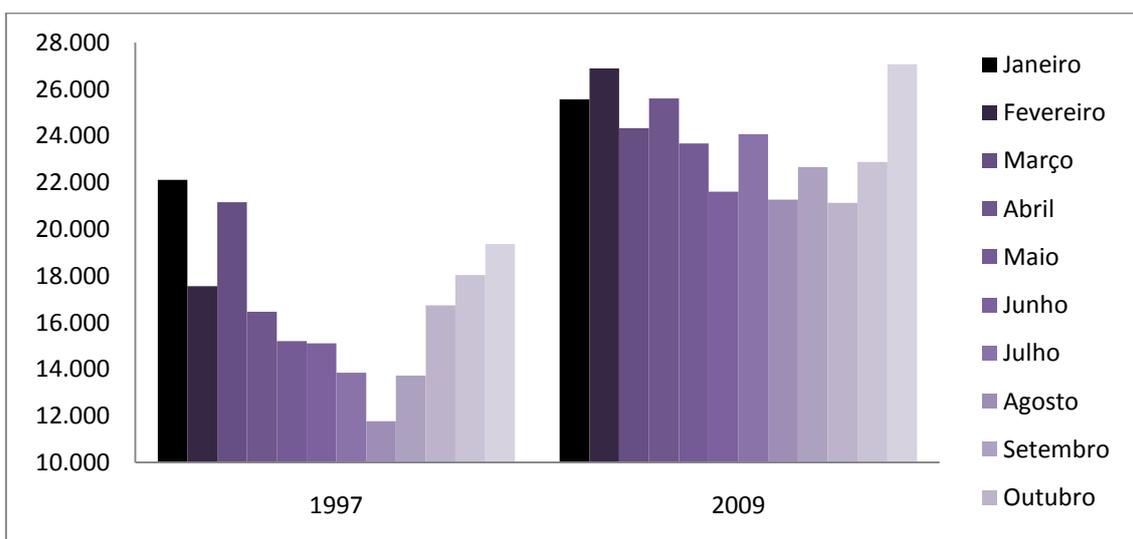


Figura 5: Volume mensal em toneladas de tomate de mesa comercializado na CEAGESP nos anos de 1997 e 2009.

A Cotação de Preços da CEAGESP é um serviço diário de monitoramento dos preços praticados do atacado para o varejo. É cotado e publicado diariamente o menor valor, o valor médio ou “comum” e o maior preço de cada produto por classificação. Para o tomate salada é cotado o preço menor, médio ou “comum” e maior de três classificações: Extra AA, Extra A e Extra.

Existe uma grande diferença de valor ao longo do ano no preço do tomate na CEAGESP. Segundo dados da Cotação de Preços da CEAGESP, o preço médio anual do tomate “comum” em 2009 foi de R\$ 1,59, sendo o mínimo R\$ 1,24 e o máximo R\$ 2,08.

Observa-se na Figura 6 a variação % do preço médio mensal do tomate “comum em relação ao preço médio anual. Os preços superiores ao preço médio anual ocorreram nos meses de março e entre os meses de agosto e outubro. Os meses de menores preços foram fevereiro, maio, julho e dezembro.

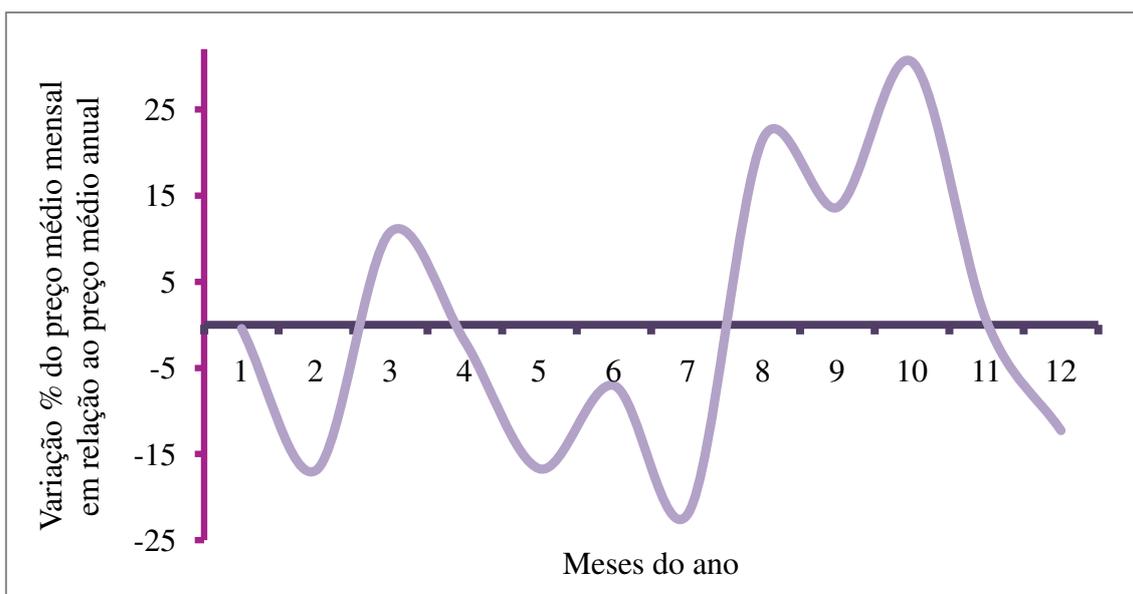


Figura 6: Variação em porcentagem do preço médio mensal do tomate “comum” na CEAGESP em relação ao preço médio anual em 2009.

Os preços semanais retratam melhor a realidade que os preços mensais. Segundo dados da Cotação de Preço da CEAGESP, o preço médio semanal do tomate “comum” foi superior ao preço médio anual em 2009 nas semanas 03 e 24, entre as semanas 10 e 15, entre as semanas 33 e 37 e entre as semanas 40 e 46. Os maiores preços ocorreram entre as semanas 33 e 45. O maior preço verificado no ano aconteceu

na 36ª semana (R\$ 2,89), sendo maior que 81% a média anual e na 53ª semana ocorreu o menor preço (R\$ 0,97), sendo 39% menor que a média anual (Figura 7).

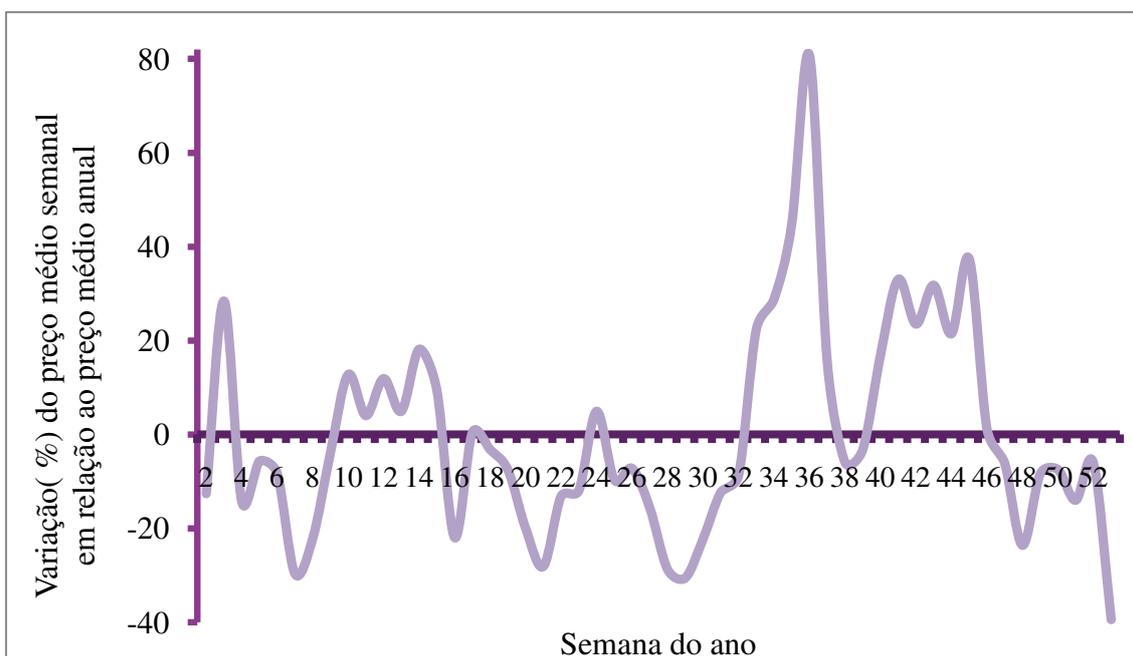


Figura 7: Variação em porcentagem do preço médio semanal do tomate “comum” na CEAGESP em relação ao preço médio anual em 2009.

Na comercialização de tomate da CEAGESP existem diferentes classificações utilizadas pelos atacadistas, é muito comum a utilização das denominações: Graúdo (Extra AA) para o maior tomate, médio (Extra A) e miúdo (Extra) para o menor tomate vendido no dia. A maior parte dos preços médios semanais (mais de 80%) em 2009 ficou entre R\$ 1,10 e R\$ 1,17 para o tomate de valor médio ou “comum” classificado como miúdo, entre R\$ 1,30 e R\$ 2,10 o classificado como médio entre R\$ 1,70 e R\$2,50 para o tomate classificado como graúdo. O preço médio anual do tomate “comum” classificado como graúdo foi de R\$ 1,93, do médio R\$ 1,60 e do miúdo foi R\$ 1,28. O tomate graúdo valeu, em 2009, 52% mais que o médio, que valeu 26% mais que o tomate de valor médio ou “comum” miúdo (Figura 8).

Nota-se que a diferença média do valor diário entre as classificações médio e miúdo foi de 14 a 34% e entre graúdo e médio de 37 a 74%. O tomate de valor médio ou “comum” classificado como médio valeu, entre 25 e 35%, mais que o miúdo em 98% dos dias. O graúdo valeu, entre 45 e 65%, mais que o médio em 94% dos dias. Como pode ser observado, o tomate difere em preço diariamente na CEAGESP, essa

diferença de valor pode ser explicada, entre outros motivos, pela diferença de qualidade de cada produto ofertado por cada atacadista. Fazendo da qualidade a principal condicionante da competitividade, tornando-se impreterível sua incorporação aos produtos para que o comerciante mantenha-se e conquiste novos mercados.

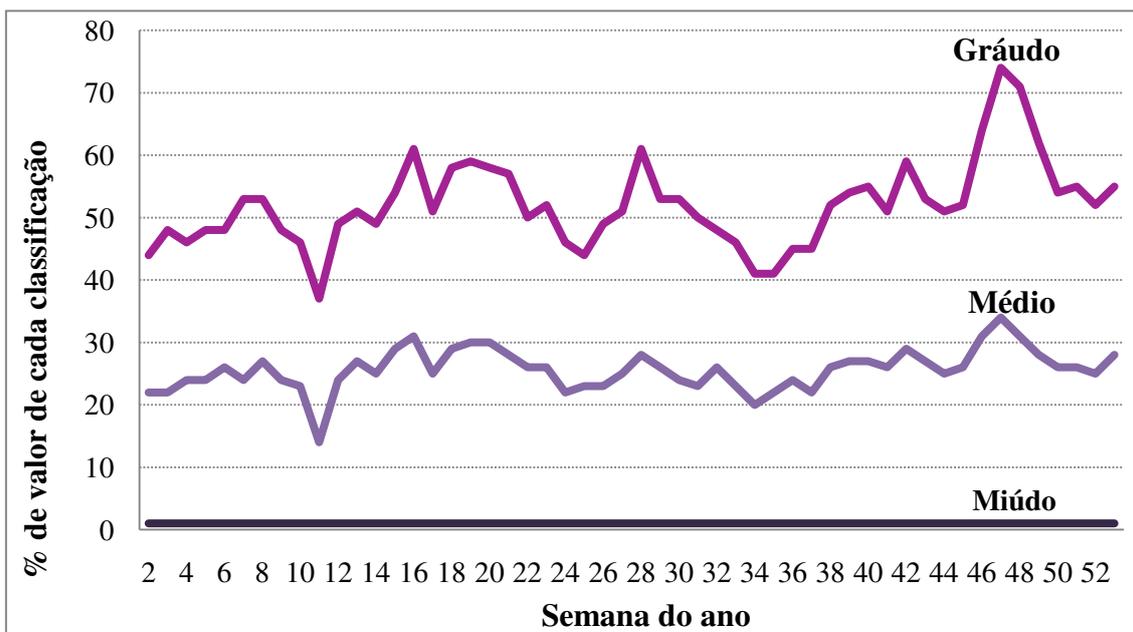


Figura 8: Diferença, em porcentagem, de valor entre as classificações Graúdo, Médio e Miúdo do tomate de valor médio ou “comum” nas semanas de 2009 na CEAGESP.

3.2 Qualidade

No ambiente competitivo em que as empresas encontram-se inseridas atualmente, passou a ser vital para a sua sobrevivência, buscar a qualidade como caminho, talvez único, para se manter no mercado a longo prazo (WERNKE, 2000). Assim, torna-se necessária a discussão do significado de qualidade e da caracterização dos atributos relacionados aos tomates.

Para Shewfelt e Bruckner (2000), embora o termo qualidade seja frequentemente utilizado nos estudos de pós-colheita de frutos e hortaliças, raramente ele é definido. Vale ressaltar aqui que qualidade pós-colheita não é um atributo único e bem definido. Neste sentido, Chitarra e Chitarra (2005) observam que o termo qualidade é um conjunto de muitas propriedades ou características peculiares de cada

produto hortícola. Englobam propriedades sensoriais (aparência, textura, sabor, aroma), valor nutritivo e multifuncional decorrentes dos componentes químicos, propriedades mecânicas, bem como a ausência ou a presença de defeitos no produto. Portanto, qualidade pode ser vista como o grau de excelência do produto, incluindo tanto atributos sensoriais, que são rapidamente percebidos pelos sentidos humanos quanto, atributos bem mais complexos de serem medidos, como alimento seguro e nutrição (ABBOTT, 1999; SHEWFELT, 1999).

Pesquisadores e produtores normalmente analisam a qualidade sob a perspectiva do produto, utilizando-se de métodos instrumentais, sendo esta descrita por propriedades físicas (cor da casca, firmeza do produto e tamanho, por exemplo) e/ou químicas (como quantidade de sólidos solúveis, acidez total titulável e pH), na tentativa de determinar sua qualidade e facilitar seu controle (BORGHI, 2008). Porém, atualmente a ênfase não está mais no uso de métodos instrumentais tradicionais, mas no desenvolvimento de métodos instrumentais não destrutivos que analisam a qualidade sob a perspectiva do consumidor (ABBOTT, 1999).

Existem diversas definições de qualidade e, para o contexto desta dissertação, algumas são mais frequentes na literatura:

- aquilo que o cliente deseja, quer e de que necessita (DEMING, 1990);
- aquilo que o consumidor percebe quando sente que o produto ou serviço vai de encontro às suas necessidades e corresponde às suas expectativas (TOWSEND, 1991);
- combinação de atributos ou características que possuem importância na determinação de níveis de aceitabilidade do produto pelo consumidor (GOULD, 1997);
- aquilo que podem ser percebidas pelos órgãos do sentido, sem a ingestão do produto, e são importantes na diferenciação do mesmo, particularmente na decisão de compra (SHEWFELT e PRÚSSIA, 1993);
- conjunto de características que irão influenciar na aceitabilidade de um produto pelo consumidor (TREVISAN *et al.*, 2006);
- grau de ajuste de um produto à demanda que se pretende satisfazer, ou para o fim que se destina (PALADINI, 2000).

Um ponto comum entre as varias definições de qualidade citadas é a adequação ao uso do produto do ponto de vista do consumidor. Estudos qualitativos do consumidor

podem ser usados para identificar atributos de qualidade que são responsáveis pela aceitabilidade de determinado produto, já que apenas pessoas podem julgar a qualidade.

3.2.1 Atributos de qualidade do tomate de mesa

Para as empresas, é importante entender quais atributos de qualidade são mais relevantes, pois, baseadas em tais informações, elas procurarão investir mais no desenvolvimento do produto para melhorar a percepção de qualidade (ZEITHAML, 1988).

Para Lima (2008), o conhecimento dos atributos de qualidade de um produto, pode melhorar o entendimento de muitos mercados, especialmente no setor hortifrutícola. A autora ressalta ainda que a compreensão de que alguns atributos de qualidade dos frutos são mais valorizados, possibilita o estabelecimento de uma estratégia de comercialização, visando o aumento do consumo e da receita do produtor, além de dar subsídios aos programas de melhoramento genético e incentivos às práticas de cultivos pré e pós-colheita.

A identificação de atributos relevantes na avaliação da qualidade de frutas e hortaliças por parte dos consumidores, pode orientar os produtores e demais agentes da cadeia quanto ao tipo de produto “ideal” de comercialização, o que implicará em valorização ou desvalorização do produto (LIMA, 2008).

Valoração é o ato ou efeito de valorar, de determinar a qualidade ou o valor de algo (HOUAISS, 2000). Sob o ponto de vista de Garvin (1984), valor se relaciona à qualidade à medida que seu significado refere-se a um conjunto mensurável de atributos de um produto que mensura a satisfação a as necessidades do cliente. Segundo Kotler (1998), valor é a estimativa da capacidade do produto de satisfazer necessidades do cliente. Para o autor, o valor para o cliente é o conjunto de benefícios esperados por determinado produto ou serviço. Baseando-se nestes conceitos, pode-se estabelecer que os atributos de qualidade são responsáveis pelo valor do produto e conjuntamente influenciarão na decisão de compra pelo consumidor.

Os atributos de qualidade quando valorados podem ser classificados por ordem de importância, apontando aos agentes as características mais críticas em relação à perda de valor e conseqüentemente adoções de novas técnicas para minimização desse problema. De posse dessas informações, maiores ganhos poderão ser observados,

incluindo as melhorias na qualidade do produto ofertado, em fase de pré e pós-colheita (LIMA, 2008).

Pesquisas realizadas (HANDY e PFAFT, 1975) *apud* Kader *et al.* (1978), revelaram que desde a década de setenta os consumidores estão insatisfeitos com a qualidade e o preço do tomate de mesa. Nesta pesquisa o tomate foi comparado a outros 31 produtos, entre eles, a alface e a batata e recebeu o mais alto índice de insatisfação pelos consumidores. Kader *et al.* (1977), mostraram que os critérios de qualidade que determinam a compra do tomate pelo consumidor são primeiramente aparência e depois aspectos de textura e sabor.

Andreuccetti *et al.* (2005A) em pesquisa realizada com consumidores de tomate em supermercados da região de Campinas encontrou insatisfação de 95,6% dos entrevistados quanto à qualidade do tomate, sendo a presença de danos físicos a maior reclamação. Ainda, nesta pesquisa, nenhum dos consumidores entrevistados conhecia a procedência do tomate e afirmaram, que mais do que conhecer a origem do produto seria de fundamental importância saber a data de colheita do tomate. Um tomate ideal na opinião dos consumidores seria aquele que, de maneira geral, fosse: de coloração vermelha e uniforme, firme e sem presença de injúrias. Na mesma pesquisa foi constatado que 70% dos consumidores pagariam uma quantia mais elevada, até 50% mais do que pagam atualmente, se o tomate estivesse com o aspecto ideal por ele conceituado (com atributos de qualidade desejados).

O valor de venda do tomate de mesa pode ser explicado por diversos atributos. Dentre os atributos de qualidade importantes para os consumidores, destacam-se: a aparência, incluindo tamanho, cor, forma e ausência de desordens fisiológicas e mecânicas, a textura, as propriedades organolépticas e as nutricionais (WILLS *et al.*, 2004). Há que se ressaltar que essas variáveis estão relacionadas aos aspectos de qualidade do fruto, conferindo-lhe maior ou menor valor na comercialização. Por sua vez, Taungbodhitham *et al.*, (1998), Carvalho (1981), ressaltam que para tomate de mesa a aparência do fruto é um fator determinante no valor de comercialização.

Assim, torna-se necessário a caracterização dos atributos relacionados ao tomate a fim de facilitar o entendimento do método de valoração dessas características de qualidade.

3.2.1.1 Classificação

Um dos principais problemas no comércio de hortifrútícolas ainda é a falta de assimetria de informações entre consumidor final e produtor. Na ausência de padrões, compradores e vendedores inspecionam fisicamente as mercadorias, o que implica em um aumento de custos e limita a capacidade que o livre funcionamento do mercado tem para coordenar as decisões econômicas de produção, investimento e consumo, ou seja, a eficiência dos mercados depende da padronização dos produtos (DORNFELD, 2007).

As hortaliças são caracterizadas por uma série de atributos qualitativos. A adoção de limites para esses atributos corresponde ao estabelecimento de padrões (VILCKAS e NANTES, 2007). Padrões são parâmetros definidos que separam produtos similares em categorias, descrevendo-os com uma terminologia própria e característica, que pode ser facilmente compreendida pelas partes envolvidas na transação (VILCKAS e NANTES, 2006).

Os padrões para alimentos surgiram quando, com o crescimento de mercados de *commodities*, houve a necessidade de minimizar falhas de mercado causadas por informações assimétricas e imperfeitas, aumentar a eficiência e permitir a expansão do comércio (FARINA, 2001). A padronização é avaliada como sendo o único caminho para garantir a competitividade do produto agrícola, com menor perda, preço justo, melhor qualidade e rentabilidade, abrindo possibilidade de novos nichos de mercado, agregando valor ao produto, garantindo a continuidade de ganho ao produtor e levando à fidelização do consumidor (COMERCIALIZAÇÃO, 1999).

De acordo com Sousa (2001), classificar é determinar a qualidade de um produto a partir de padrões. Na área agrícola, segundo este mesmo autor, padrão pode ser compreendido como o conjunto de regras presentes na classificação. Dito de outra maneira: padrões são as regras que definem as classes.

“Classificação é a separação do produto em lotes homogêneo, por cor da casca e da polpa, tamanho e qualidade. Utilizar a classificação é unificar a linguagem do mercado e de toda a cadeia de produção. Produtores, atacadistas, indústrias, varejistas, consumidores, todos devem usar os mesmos padrões de características do produto. Somente assim se obtêm transparência na comercialização, melhores preços para produtores e consumidores, menores perdas e melhor qualidade.” (PROGRAMA BRASILEIRO PARA MODERNIZAÇÃO DA HORTICULTURA, 2003).

De acordo com Luengo e Calbo (2006) os principais benefícios de se classificar hortaliças e frutas são:

- Apresentação: melhorar a apresentação do produto, uniformizando as características de cor, tamanho e forma, contribuindo para aumentar a atratividade das hortifrutícolas;
- Economia: evitar que produtos inadequados ao consumo sejam beneficiados e transportados para depois serem descartados, evitando trabalho desnecessário, assim como a contaminação de produtos sadios por aqueles contaminados com microrganismos;
- Otimização: da distribuição: economizar tempo de negociação e manuseio do produto, reduzindo perdas pós-colheita;
- Conhecimento do mercado: permitir conhecer melhor a aceitação e preferência dos consumidores e se preparar para atender o mercado e conseguir sucesso na comercialização;
- Agregação de valor: permitir recompensar economicamente produtos com qualidade superior, estimulando sua contínua melhoria;
- Satisfação do consumidor: atender melhor ao consumidor, que compra um produto que corresponde plenamente ao seu desejo quando se decidiu pela compra.

As normas de classificação e padronização podem ser oficializadas em cada país, determinada pelo Ministério da Agricultura ou órgãos governamentais responsáveis.

Através da lei nº 9.972, de 25 de maio de 2000, (MAPA, 2000) e regulamentada pelo decreto nº 6268, de 22 de novembro de 2007 (MAPA, 2007), foi instituída a classificação de produtos vegetais. em seu artigo 1º estabelece que em todo o território nacional, a classificação é obrigatória para os produtos vegetais, seus subprodutos e resíduos de valor econômico: quando destinados diretamente à alimentação humana; nas operações de compra e venda do Poder Público e nos portos, aeroportos e postos de fronteiras, quando da importação. O artigo 2º estabelece que a classificação a que se refere o artigo 1º fica sujeita à organização normativa, à supervisão técnica, à fiscalização e ao controle do Ministério da Agricultura e do Abastecimento. O artigo 3º estabelece que, classificação é o ato de determinar as qualidades intrínsecas e extrínsecas de um produto vegetal, com base em padrões oficiais, físicos ou descritos e, em seu parágrafo único, que os padrões oficiais de produtos vegetais, seus subprodutos e resíduos de valor econômico serão estabelecidos pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

O tomate é uma das hortaliças que possui normas de classificação determinadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Pela Portaria do MAARA nº 553/95 (BRASIL, 1995) e pela proposta, no Anexo XVII, da Portaria SARC nº 085/02 do MAPA (BRASIL, 2002a)

O Centro de Qualidade em Horticultura da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CQH-CEAGESP) assumiu a responsabilidade de operacionalizar padrões para produtos vegetais comercializados *in natura*. Em 1997, para responder os principais problemas das cadeias de frutas e hortaliças que eram a inexistência de padrões mensuráveis e de qualidade e a melhoria das embalagens, lançado pela Câmara Setorial de Frutas e a de Hortaliças da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, surgiu o Programa Paulista para a Melhoria dos Padrões Comerciais e de Embalagens de Hortigranjeiros, um programa de adesão voluntária e de auto-regulamentação setorial. Atendendo à demanda de outros estados brasileiros, em janeiro 2000, o programa se tornou nacional passando a se chamar Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (FERRARI, 2006).

A classificação do tomate de mesa, segundo o Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003), é definida como a separação do produto em lotes homogêneos e a sua descrição com características mensuráveis obedecem a um padrão mínimo de qualidade. Segundo a norma, o lote de tomate de mesa é classificado em grupo de formato, coloração e de durabilidade; subgrupos, pela forma de apresentação; classes e categoria.

3.2.1.1.1 Grupo

O grupo corresponde à separação do produto de acordo com as características das cultivares. De acordo com o Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003) no tomate são utilizados o formato, a coloração do fruto maduro e a durabilidade do fruto, que é uma informação opcional, para definir o grupo.

Segundo a norma do Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003), os grupos de formato I, II, III, e IV, são determinados pela relação entre o comprimento e o diâmetro equatorial do fruto. O grupo V, pelo diâmetro equatorial (Tabela 3).

Tabela 3: Grupo de formatos I, II, III e IV determinados pela relação entre o comprimento e o diâmetro equatorial do fruto. Grupo V, pelo diâmetro equatorial.

Formato do Fruto	Comprimento dividido pelo diâmetro equatorial.
Caqui	I - Menor que 0,90.
Saladete	II - Entre 0,90 e 1,00
Santa Cruz	III- Entre 1,00 e 1,15
Italiano	IV- Maior que 1,15
Cereja	IV - Diâmetro equatorial menor que 3,9 cm

Fonte: Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura, (2003)

Pela legislação brasileira, (BRASIL, 1995; BRASIL, 2002a), o tomate é classificado em dois grupos: oblongo, quando o diâmetro longitudinal é maior que o transversal e redondo, quando o diâmetro longitudinal é menor ou igual ao transversal. Na norma da Comissão Econômica Européia (ECE, 2000) e no *Codex alimentarius* (FAO, 2008), o tomate é classificado em quatro grupos: redondo, achatado com sulcos, oblongo ou alongado e tomate cereja, incluindo o tomate *cocktail*. Nos Estados Unidos (USDA, 2002), não foi definido grupo, pois nesse país não é considerada a forma do fruto (FERREIRA, 2004).

A forma do tomate está relacionada ao grupo a que pertence a cultivar (FERREIRA, 2004). A forma bem definida, dependendo da cultivar, é um bom parâmetro de qualidade do produto (ANDREUCCETTI *et al.*, 2005b; FERREIRA, 2004).

A coloração do fruto maduro do tomate tem quatro grupos de coloração: vermelho, rosado, laranja e amarelo (PROGRAMA BRASILEIRO PARA MODERNIZAÇÃO DA HORTICULTURA, 2003). Tal como a legislação vigente (BRASIL, 1995; BRASIL, 2002a), a norma da USDA (2002), da Comissão Econômica Européia (ECE, 2000) e do *Codex alimentarius* (FAO, 2008), não classificam a coloração do fruto maduro do tomate e a durabilidade.

A caracterização da durabilidade do fruto, não é obrigatória, e segundo a norma do Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003), é dividida em: normal e longa vida. O fornecedor do material genético do cultivar deve informar o grupo de durabilidade ao produtor (FERRARI, 2006).

3.2.1.1.2 Subgrupo

Outro fator de qualidade do tomate é o estado fisiológico, que está relacionado ao estágio de maturação do fruto (FERREIRA, 2004).

A classificação por subgrupo é utilizada para caracterizar a maturação e sua homogeneidade. De acordo com a norma do Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003), o amadurecimento do tomate é determinado pela coloração da sua casca e caracteriza três subgrupos: pintando, colorido e maduro (Tabela, 4).

A norma estabelece uma tolerância de 20% de mistura de outros subgrupos no lote, mas só permite nessa mistura frutos do subgrupo imediatamente superior ou inferior do subgrupo declarado no rótulo.

Tabela 4: Grupo de coloração determinado pela coloração do fruto maduro.

Subgrupo	Descrição
Pintando	Tomate com ápice amarelecendo
Colorido	Tomate com cor entre o subgrupo I e 90% da cor final
Maduro	Tomate com mais de 90% da cor final

Fonte: Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura, (2003)

De acordo com a legislação brasileira (BRASIL, 1995; BRASIL, 2002a), a coloração do fruto, em função do seu estágio de maturação, é classificado em cinco subgrupos: verde maduro, pintando (de vez), rosado, vermelho e vermelho maduro (Tabela 5). Permite-se em uma mesma embalagem até três colorações consecutivas e admite-se até 20% de embalagens que excedam as três colorações consecutivas (BRASIL, 1995; BRASIL, 2002a).

Tabela 5: Determinação do subgrupo pelo estágio de maturação do tomate de coloração vermelha.

Subgrupo	Descrição
Verde maduro	Quando evidencia-se o início de amarelecimento na região apical do fruto
Pintando (de vez)	Quando as cores amarelo, rosa ou vermelho encontram-se entre 10 e 30% da superfície do fruto
Rosado	Quando 30 a 60% do fruto encontra-se vermelho
Vermelho	Quando o fruto apresenta entre 60 e 90% da sua superfície vermelha
Vermelho maduro	Quando mais de 90% da superfície do fruto encontra-se vermelha

Fonte: Brasil (1995), Brasil (2002a).

Por sua vez, na norma dos Estados Unidos (USDA, 2002) os subgrupos definidos são: verde, levemente pintado, pintado, rosado, vermelho claro e vermelho. No *Codex alimentarius* (FAO, 2008) e na norma da Comissão Econômica Européia (ECE, 2000) não foram definidos subgrupos.

Segundo pesquisa realizada em 2002 por Andreuccetti *et al.* (2005a), com atacadistas de tomate da CEAGESP, encontra-se numa mesma caixa de tomate, mistura intensa de graus de coloração e tamanhos variados, o que leva o produto a ser reclassificado.

3.2.1.1.3 Apresentação

De acordo com o Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003), a apresentação está dividida em: normal, (frutos estão isolados) e em penca, (frutos estão com o racimo). No *Codex alimentarius* (FAO, 2008) e na Comissão Econômica Européia (ECE, 2000), os tomates podem ser apresentados de forma isolados, com ou sem cálice e pedúnculo curto, ou em inflorescências inteiras ou partes de inflorescências.

3.2.1.1.4 Classe

Segundo a norma do Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003), a classe é a garantia de homogeneidade visual de tamanho e é determinado pelo diâmetro equatorial do fruto (Tabela 6).

Tabela 6: Classes do tomate de mesa em função do diâmetro equatorial (mm).

Classe	Diâmetro Equatorial (mm)
0	Menor que 40
40	Maior ou igual a 40 até 50
50	Maior ou igual a 50 até 60
60	Maior ou igual a 60 até 70
70	Maior ou igual a 70 até 80
80	Maior ou igual a 80 até 90
90	Maior ou igual a 90 até 100
100	Maior que 100

Fonte: Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura, (2003)

A norma do Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003), estabelece uma tolerância de 10% de mistura de outras classes no lote, mas só permite nessa mistura frutos da classe imediatamente superior ou inferior da classe declarada no rótulo.

Pela legislação brasileira, (BRASIL, 1995; BRASIL, 2002), a classe é determinada de acordo com o maior diâmetro transversal do fruto (Tabela 7).

Tabela 7: Classes do tomate de mesa em função do diâmetro transversal.

Classe	Diâmetro Transversal do Fruto (mm)	
	Oblongo	Redondo
Gigante		Maior que 100
Grande	Maior que 60	Maior que 80 até 100
Médio	Maior que 50 até 60	Maior que 65 até 80
Pequeno	Maior que 40 até 50	Maior que 50 até 65

Fonte: Brasil (1995), Brasil (2002).

Segundo a legislação brasileira (BRASIL, 1995; BRASIL, 2002), a diferença entre o diâmetro do maior fruto e o menor não poderá exceder a 15 mm, em cada

embalagem para os dois grupos e é tolerada a mistura de tomates pertencentes a classes ou calibres diferentes, desde que a somatória das unidades não supere a 10% e que pertençam a classe imediatamente superior e/ou inferior. O número de embalagens, que superar a tolerância para mistura de classes, não poderá exceder a 20% das embalagens amostradas.

Na norma americana (USDA, 2002), o tomate é classificado em quatro classes: pequeno, médio, grande e gigante.

Para conseguir uma maior uniformidade, o produto pode ser classificado por peso, tamanho, forma e cor (FERREIRA, 2008). A classificação pode ser realizada por meio de equipamentos ou manualmente. Para a classificação manual de um produto, os operadores devem ser treinados e expostos a adequada condição de iluminação (FERREIRA, 2008). O uso de equipamentos na classificação de produtos agrícolas permite a classificação com maior agilidade e perfeição (FERRARI 2006).

Andreuccetti *et al.* (2005a), em pesquisa realizada junto aos comerciantes de tomate da CEAGESP, constatou que 58,4% dos atacadistas comercializam o tomate classificado manualmente, 8,3% por máquinas e 33,3% utilizam ambos os sistemas, porém os índices de padronização não são satisfatórios.

3.2.1.1.5 Categoria

De acordo com a norma do Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003), a categoria caracteriza a qualidade do lote estabelecendo tolerâncias diferentes para os defeitos.

Defeito é qualquer lesão resultante de danos mecânicos, fisiológicos, patológicos ou da ação de agentes diversos que causam a depreciação do valor comercial do fruto, (CHOUDHURY E COSTA, 2002).

Segundo Mohsenin (1986), danos mecânicos são deformações plásticas, rupturas superficiais e destruição dos tecidos vegetais, provocadas por forças externas. Podem ser oriundos de vibração, compressão ou impacto (CHITARRA e CHITARRA, 2005). Os danos estimulam as taxas de respiração, transpiração e produção de etileno, modificando as qualidades físicas e químicas dos frutos (WILLS *et al.*, 2004), e são decorrentes de manuseio, embalagens inadequadas e transporte. Danos fisiológicos ocorrem devido a anomalias hereditárias, a condições ambientais desfavoráveis ou a

desbalanço nutricional (FERREIRA, 2004). Danos patológicos são causados por qualquer organismo capaz de causar doença infecciosa (VILAS BOAS, 2002).

A ocorrência de defeitos em tomate de mesa, embora algumas vezes não interfira no valor nutritivo do fruto, é uma importante causa de desvalorização e rejeição do produto na comercialização.

De acordo com a norma do Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003), os defeitos são separados em graves, leves e manchas.

Os defeitos graves são aqueles que comprometem a aparência, conservação e qualidade do fruto, restringindo ou inviabilizando o uso ou a comercialização e afetam os demais produtos na mesma embalagem. Segundo a norma do Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003), são considerados defeitos graves:

- Podridão é um dano patológico e/ou fisiológico que implica em qualquer grau de decomposição, desintegração ou fermentação dos tecidos.
- Dano profundo é qualquer lesão de origem mecânica, fisiológica ou causada por pragas, não cicatrizada, que rompa a epicarpo, expondo os tecidos internos e ocasionando perda de líquido.
- Passado é o fruto que apresenta avançado estágio de maturação ou senescência, caracterizado principalmente pela perda de firmeza.
- Queimado do sol é o fruto que apresenta coloração marrom ou descoloração por exposição excessiva aos raios solares.
- Dano por frio é o defeito que se apresenta no fruto com perda de turgescência, característica da ruptura celular originada de congelamento do citoplasma.
- Podridão apical é um dano fisiológico caracterizado por lesão dura holonecrotica de cor escura do fruto.
- Cancro é um dano fisiológico caracterizada por lesão que aprofunda na polpa, porém limitada ao córtex do fruto.
- Passado é o fruto que apresenta estágio avançado de maturação ou senescência identificado pela perda de firmeza da polpa.
- Imaturo é o fruto colhido antes do desenvolvimento completo das sementes e início do amarelecimento do ápice.
- Rachaduras radiais e concêntricas. A rachadura radial é resultante da ruptura no sentido longitudinal do fruto, e a concêntrica ocorre de forma circular ao redor da

inserção do pedúnculo. Essas rachaduras estão associadas ao desbalanço hídrico e a bruscas variações de temperatura (SILVA e GIORDANO, 2000).

- Virose é qualquer sintoma visível causado nos frutos pela infecção de vírus no tomateiro
- Ocado é fruto que apresenta espaço vazio em seu interior em função do desenvolvimento ruim do conteúdo locular. Este distúrbio, quando presente no tomateiro, aparece em todos os estádios de desenvolvimento do fruto (MINAMI e HAAG, 1989). A causa se dá por vários fatores, como, excesso de nitrogênio ou não devidamente balanceado, teores extremos de água no solo e temperatura noturna alta (FILGUEIRA, 2003), causando abortamento de flores, mau desenvolvimento de frutos e formação de frutos ocos (SILVA e GIORDANO, 2000).

Os defeitos leves são aqueles que depreciam a aparência do produto, diminuindo assim seu valor comercial, mas desvalorizando menos o produto. Segundo a norma do Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003), são considerados defeitos leves:

- Deformação é qualquer desvio da forma característica do cultivar. A presença de tomate deformado pode levar a rejeição do fruto, pois a alteração na forma é um dos critérios utilizados para distinguir diferentes cultivares de uma mesma espécie (BRASIL, 1995; BRASIL, 2002). Frutos com formato anormal são poucos aceitos e têm baixo valor comercial (CHITARRA e CHITARRA, 2005). Essa anomalia pode ser resultante de irregularidades no fornecimento de água que provoca um desequilíbrio na absorção de nutriente, levando a frutos deformados e rachados (SILVA e GIORDANO, 2000)
- Amassado é a deformação do fruto causada por ação mecânica que exponha a polpa. O fruto apresenta variação na forma característica da variedade, devido a impacto ou pressão que atingiu a polpa, sem rompimento da casca. O amassamento reflete a pressão entre o produto e a embalagem relacionando-se diretamente com a resistência do produto e o efeito viscoelástico. O resultado do amassamento devido ao contato da fruta com a lateral da caixa é uma deformação permanente localizada, caracteristicamente plana, contrastante com a superfície convexa da fruta, e sem ruptura da epiderme (FERRAZ *et. al.*, 2007).

As manchas são alterações normais da coloração da parte externa do fruto (PROGRAMA BRASILEIRO PARA MODERNIZAÇÃO DA HORTICULTURA,

2003). A desvalorização do produto, por apresentar manchas, depende de sua intensidade. Existem 2 tipos de manchas: a profunda e a difusa. Segundo a norma do Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003), são consideradas manchas:

- Mancha profunda impede a visualização da cor de fundo do fruto. A sua intensidade é determinada pela soma das áreas cobertas pela mancha. A mancha profunda com área total menor que 0,25 cm² não caracteriza um fruto manchado.
- Mancha difusa permite a visualização da cor de fundo do fruto. A sua intensidade é medida pelo número de pontuações (pontos manchados) em uma área de 3,14 cm² no local de maior concentração da mancha difusa. A ocorrência de um número de pontuações menor que 5 pontos em 3,14 cm² não caracterizará um fruto manchado.

Segundo a norma, o produtor deverá eliminar os defeitos graves no ato da embalagem do produto. As alterações que podem ocorrer no produto durante o processo de comercialização exigem, entretanto, o estabelecimento de tolerâncias aos defeitos graves, que poderão se desenvolver durante o transporte ou depois que o produto já estiver nas mãos de atacadistas e varejistas. Desta forma cada categoria caracteriza a qualidade do lote, estabelecendo tolerâncias diferentes para os defeitos graves, leves e manchas (Tabela 8).

Tabela 8: Limites de defeitos leves e graves por categoria em porcentagem da norma de classificação do tomate de mesa.

Limites de Defeitos Leves e Graves por Categoria em Porcentagem (%).				
Categoria	Extra	I	II	III
Podridões	0	1	2	3
Outros defeitos graves	0	2	5	10
Total de defeitos graves	0	2	5	10
Defeitos leves	5	10	20	100
Total de defeitos leves	5	10	20	100
Total de defeitos graves e leves	5	10	20	100
Mancha profunda nível 1	1	5	100	100
Mancha profunda nível 2	0	1	10	100
Mancha difusa nível 1	1	5	100	100
Mancha difusa nível 2	0	1	10	100
Total de manchas	1	5	100	100

Fonte: Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura, (2003)

Por sua vez, na legislação brasileira (BRASIL, 1995; BRASIL, 2002a), a categoria é expressa pelas denominações de Extra, Categoria I ou Especial ou Selecionado, Categoria II ou Comercial, e definidos de acordo com os limites máximos de tolerância de defeitos (Tabela 9).

Tabela 9: Limites máximos de defeitos por tipo, expressos em porcentagem (%).

Defeitos Graves	Categoria		
	Extra	Categoria I ou Especial	Categoria II ou Comercial
Podridão	0	1	2
Passado	1	3	5
Dano por Geada	1	2	4
Podridão Apical	1	1	2
Queimado	1	2	3
Total de defeitos			
(%)			
Graves	2	4	7
Leves	5	10	15

Fonte: Brasil (1995), Brasil (2002)

No *Codex alimentarius* (FAO, 2008) e na norma da Comissão Econômica Européia (ECE, 2000), os defeitos são definidos por análise qualitativa dos danos nos frutos. Nos Estados Unidos, segundo o USDA (2002), os defeitos são classificados em três níveis: dano, dano sério e dano muito sério, em relação ao grau de comprometimento da área atingida.

O uso de sementes adaptadas à região, condições de cultivo e manejo adequado do solo, pode controlar muitos defeitos encontrados no tomate (FERREIRA, 2004). Procedimentos simples e baratos, como proteção contra a exposição do produto ao sol, cuidado na colheita, colheita em período mais frio, embalagem e transporte adequado, ventilação adequada no container e manuseio mínimo podem evitar danos ao produto (CASTRO *et al.*, 2001).

3.2.1.3 Embalagem

As embalagens ocupam papel central no processo de comercialização. As hortifrutícolas, como organismos biologicamente vivos, que respiram, transpiram e estão sujeitos a ataques por microrganismos fitopatogênicos, apresentam sua melhor qualidade no momento da colheita. Essa qualidade não é passível de melhoria, mas

necessita ser preservada durante o transcurso da comercialização e para tanto as embalagens desempenham funções primordiais.

A partir do momento em que são colhidas até chegarem à mesa do consumidor, as frutas e hortaliças ficam sujeitas a uma série de efeitos mecânicos, como vibração, impacto e compressão, ocasionando diferentes tipos de lesões irreversíveis. O tecido celular que sofre a lesão modifica a sua atividade fisiológica promovendo a divisão celular, aumento da taxa de respiração e da produção de etileno nos locais danificados, levando à deterioração do produto (PEREIRA, 2009). A lesão ainda pode servir de porta de entrada para patógenos diminuindo a vida de prateleira do produto.

A embalagem é responsável por conter e satisfazer às necessidades de proteção, evitando danos mecânicos ao produto, preservando sua qualidade ao longo do trajeto percorrido, além de atrair o consumidor caracterizando-se como importante ferramenta de *marketing*. As medidas de qualidade da embalagem visam identificar o cumprimento das suas funções: proteção contra injúrias mecânicas, facilidade de movimentação (empilhamento e paletização), segurança alimentar (higiene), rastreabilidade (rotulagem) e atração (exposição).

3.2.1.3.1 Proteção ao produto

Qualquer redução na disponibilidade do produto alimentício para consumo é considerado perda (CHITARRA e CHITARRA, 2005). As estatísticas de perda pós-colheita no Brasil são assustadoras e vem ocorrendo há muitos anos. Segundo Costa e Caixeta Filho (1996), ocorrem perdas de 40% das hortifrutícolas entre a colheita e a mesa do consumidor. Lana *et al.* (2006), observaram perda média de 30% para o tomate comercializados na rede varejista do Distrito Federal. Estas perdas podem ser reduzidas combatendo-se os fatores que as propiciam. Desta forma, entre os fatores responsáveis pelas perdas pós-colheita Vilela *et al.* (2003), destacam o uso de embalagens inadequadas.

Vilela e Luego (2002) relatam que segundo pesquisas realizadas pela Secretaria da Agricultura e Abastecimento de São Paulo 14,9% de perdas pós-colheita são por danos mecânicos e 60% destes danos são devido à embalagem. Os danos mecânicos, além de comprometerem qualidade extrínseca do produto, também podem levar a uma alteração do sabor característico e perda de peso além de servir como porta de entrada

para patógenos podendo originar o desenvolvimento de podridões, reduzindo a vida de prateleira do tomate.

Os danos mecânicos, causados pela embalagem, são caracterizados como amassamentos, abrasões e vincos. O amassamento reflete a pressão entre o produto e a embalagem relacionando-se diretamente com a resistência do produto, a carga sobre ele (número de camadas) e o efeito viscoelástico. O resultado do amassamento devido ao contato da fruta com a lateral da caixa é uma deformação permanente localizada, caracteristicamente plana, contrastante com a superfície convexa da fruta, e sem ruptura da epiderme (FERRAZ *et al.*,2007). A abrasão reflete diretamente o efeito do atrito entre produto e parede da caixa, isto é, o movimento relativo entre eles e apresenta pequena exposição da polpa. No tomate se manifesta como pequenas saliências na região atritada conferindo certa rugosidade à superfície (FERRAZ *et al.*,2007). O vinco representa o efeito da interação entre a aresta e o produto caracterizado por um rebaixo em forma de cunha e interação com a aresta pode causar ruptura da epiderme (FERRAZ *et al.*,2007).

O uso de embalagens corretamente elaboradas para os produtos perecíveis pode contribuir, consideravelmente, para a manutenção de sua qualidade, em decorrência da redução dos danos físicos, contribuindo para a redução das perdas (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

A escolha da embalagem deve levar em consideração o tipo de produto a ser acondicionado e o tipo de dano que pode eventualmente ocorrer (CHITARRA e CHITARRA, 2005). Além disso, aspectos ligados a comercialização, custo, condições de armazenamento e de transporte também devem ser levados em conta. Castro *et. al.* (2001) avaliaram a influência do tipo de embalagem no desenvolvimento de injúrias mecânicas em tomates “Santa Clara” durante transporte e manuseio. Para a pesquisa utilizaram dois tipos de caixas plásticas, dois de caixa de papelão e a caixa de madeira tipo K. Concluíram, então, que a caixa de papelão ondulado, de menor tamanho foi a que mais protegeu os tomates contra injúrias mecânicas (vibração, impacto). Ao contrário, a caixa de madeira tipo K foi responsável pelos danos mais significativos.

3.2.1.3.2 Embalagens para tomate de mesa

A embalagem ainda mais utilizada para tomate na CEAGESP segundo pesquisa realizada por Andreuccetti *et al.* (2005a), é a caixa de madeira tipo K, capaz de

acondicionar de 20 a 22 kg do fruto. As caixas de madeira tipo K, apresentam as seguintes medidas internas: 0,49m de comprimento, 0,24m de largura e 0,35m de altura e externas: 0,52m de comprimento, 0,25m de largura e 0,36m de altura (GARONE, 2009)

A caixa de madeira é uma embalagem rústica, apresentando elevada resistência e baixo custo de aquisição, principal razão pela qual ainda permanece no mercado, embora seja condenada por especialistas. Esse tipo de embalagem segundo Henz e Cardoso (2005), apresenta como desvantagens as dimensões inadequadas, a dificuldade de limpeza e higienização e a superfície da madeira excessivamente áspera. Segundo Castro *et al.* (2001) as ripas de madeira ásperas e distantes entre si, assim como os pregos da caixa tipo K, são responsáveis pelos danos mais significativos em tomate. Segundo Topel (1981), devido à quantidade exagerada de produto colocada nas caixas para melhor aproveitamento do espaço, os frutos sofrem compressão. Este tipo de embalagem também pode absorver água e manter a umidade da madeira, o que favorece o crescimento de fungos e aumenta o peso da embalagem o que conseqüentemente, aumenta os custos de transporte e dificulta operações de carga e descarga (HENZ E CARDOSO, 2005).

Ferreira *et al.* (2008), avaliaram a incidência de danos físicos, perda de peso e alterações na qualidade do tomate retirados diretamente no campo de produção e nas etapas da colheita, recebimento em barracão de classificação, após classificação manual e embalagem e na comercialização. Pelos resultados apresentados, o manuseio inadequado e uso da caixa de madeira tipo K causaram aumento de danos físicos no tomate com perdas de peso e de qualidade.

Paralelo à hegemonia da caixa de madeira tipo K encontra-se no mercado embalagem de papelão e de plástico para tomate de mesa.

De acordo com Schuur (1988) as caixas de papelão ondulado são de fácil manuseio e baixo peso, as paredes relativamente macias ter um efeito de amortecimento, pode ter vários *designs*, embora seja recomendável usar tamanhos padrões, a montagem das caixas pode ser feito localmente, possui baixo custo de aquisição, o material pode ser impresso e colorido tornando as embalagens mais atraentes e o rótulo pode ser incluído nesta impressão. A principal desvantagem citada pelo autor é que expostas a ambientes de alta umidade, a resistência estrutural das embalagens de papelão ondulada e reduzida.

A caixa de papelão ondulado comparada à caixa de madeira tipo K apresenta como vantagens: peso aproximadamente quatro vezes menor; por não ser retornável, os problemas higiênicos e sanitários da embalagem são anulados; oferece melhor proteção ao produto com menor perda por danos mecânicos (GARONE, 2009).

As caixas plásticas são geralmente confeccionadas de polipropileno (PP) ou polietileno de alta densidade (PEAD) (SCHUUR, 1988). Segundo Schuur (1988), as embalagens plásticas têm como vantagem serem rígidas; reutilizáveis, tornando o custo por jornada relativamente baixa; possuírem tamanhos, formas e cores variados e de fácil higienização. Como desvantagem o autor cita: superfícies rígidas que podem danificar o produto e o alto custo de aquisição combinado com o risco de furtos podem fazer este tipo de caixa um risco financeiro.

Segundo pesquisa realizada por Luengo *et al.* (2000); Nantes e Durigan (2000) e Castro *et al.* (2001), a substituição da caixa de madeira tipo K por caixas de papelão ou plástica reduz a incidência de danos mecânicos e mantém o tomate em melhores condições.

3.2.1.3.2 Paletização

Segundo BORDIN (1998), todas as embalagens de produtos hortícolas devem ser projetadas para uma paletização segura, isto é, possível de serem distribuídas sobre uma plataforma móvel (estrado) chamado palete, que tem por objetivo protegê-las do contato com o solo, aumentar sua resistência estrutural e facilitar seu transporte. A paletização é um sistema de unitização, que segundo Banzato e Moura (1997), significa a união de uma certa quantidade de volumes isolados em uma única unidade de carga, de dimensões padronizadas ou não, cujo movimentação é feita por empilhadeira ou garfo mecânico. A paletização é fundamental na agilização das operações de carregamento e descarregamento, otimizando o transporte dos produtos hortícolas e economizando espaços de armazenagem.

A Instrução Normativa Conjunta SARC/ANVISA/INMETRO nº 009, de 12 de novembro de 2002 (Brasil 2002b), estabelece que as embalagens de frutas e hortaliças frescas, devem ser preferencialmente de medidas paletizáveis, isto é, o seu comprimento e a sua largura devem ser submúltiplos de 1,00 m por 1,20 m, a medida do palete padrão brasileiro (PBR). As embalagens devem ser mantidas íntegras e higienizadas, podem ser

descartáveis ou retornáveis, as retornáveis devem ser resistentes às operações de higienização e não devem se constituir em veículos de contaminação.

3.2.1.3.3 Empilhamento

O empilhamento influencia a estabilidade do conjunto e pode ser feito de três maneiras: empilhamento colunar, cruzado ou misto.

O empilhamento colunar dispõe as embalagens exatamente umas sobre as outras, formando colunas (CASTRO, 2004).

No empilhamento cruzado as caixas são arranjadas de modo a se inter-travarem (CASTRO, 2004), sendo utilizado para impedir que a pilha de caixas se desfaça durante o transporte, embora muito utilizado, reduz em até 45% a resistência à compressão da embalagem, ou seja, é preciso quase que dobrar a quantidade de matéria-prima na fabricação da embalagem para se conseguir o mesmo desempenho que um empilhamento colunar (RIGESA, 2010). Nas embalagens dispostas em empilhamento cruzado, seus orifícios devem coincidir nas arestas que serão unidas permitindo a circulação de ar através de todas as caixas no palete (CASTRO, 2004).

O empilhamento misto dispõe as camadas inferiores em forma colunar, por serem mais solicitadas quanto à compressão, e as camadas superiores em forma cruzada

3.2.1.3.4 Rotulagem

Rótulo é toda e qualquer inscrição, impressão, legenda, imagem, com texto escrito ou desenho, que esteja impresso, afixado, estampado, gravado, carimbado ou colado na embalagem do alimento (FERRARI, 2006).

O rótulo identifica o responsável pelo produto e a sua origem. Descreve o produto, utilizando as características estabelecidas pela norma de classificação (PROGRAMA BRASILEIRO PARA MODERNIZAÇÃO DA HORTICULTURA, 2003).

A rotulagem é obrigatória e regulamentada pelo governo federal. A Instrução Normativa Conjunta SARC/ANVISA/INMETRO nº 009, de 12 de novembro de 2002 (Brasil 2002b), estabelece que as informações obrigatórias de marcação ou rotulagem, referentes às indicações quantitativas, qualitativas e a outras exigidas para o produto devem estar de acordo com as legislações específicas estabelecidas pelos órgãos oficiais envolvidos.

Devem estar contido nos rótulos as seguintes informações obrigatórias:

- Nome do Produtor
- Endereço completo
- Inscrição de Produtor na Receita Estadual (se pessoa física) ou CNPJ da Receita Federal (se pessoa jurídica)
- Nome e Variedade do produto
- Grupo de Formato
- Grupo de Coloração
- Grupo de Durabilidade (opcional)
- Subgrupo
- Apresentação
- Classe
- Categoria
- Data de embalagem
- Peso líquido do Produto
- Código EAN (opcional) – O código de barras é opcional, mas é fundamental para a obter dos dados do rótulo nos processos automatizados (FERRARI, 2006).

O rótulo deve estar colocado nas superfícies da embalagem em que, nas condições usuais de empilhamento, paletização e exposição, fique visível ao comprador.

A rotulagem é um dos procedimentos que possibilitam rastreabilidade, permitindo a reconstrução da história de um produto através da documentação e identificação assegurando a sanidade dos alimentos comercializados (CARDOSO e ANTONIALLI, 2006).

3.2.1.3.5 Exposição

Há alguns anos, com a evolução do *marketing*, as embalagens deixaram de ter apenas a funções de conter, proteger, preservar o produto, passando a assumir novas funções. Kotler (1998) afirma que nos dias atuais a embalagem tem se tornado uma potente ferramenta de *marketing*, com várias finalidades, desde atrair a atenção do consumidor até descrever o produto e promover a venda através de uma silenciosa persuasão.

O *design* da embalagem é uma das ferramentas mais importantes do *marketing* no ponto-de-venda, contribuindo não apenas para uma boa apresentação do produto, mas também como um diferencial perante os concorrentes, podendo garantir a atenção do consumidor para a compra (LIMA, 2003).

Segundo Lautenschläger (2001), a embalagem, deve ser vista, decifrada, integrada, memorizada e, acima de tudo, desejada pelo consumidor. Através de recursos e artifícios visuais como textos, cores e símbolos as embalagens tornam-se suportes de informação e veículos de mensagens portadoras de significados que mediante uma linguagem visual estabelece o diálogo com consumidor e pode atraí-lo à compra (LAYTENSCHLÄGER, 2001).

Na embalagem a cor tem a função de atrair a atenção para despertar o interesse do consumidor, além de ser mais lembrada que a marca e o símbolos (GIOVANNETTI, 2000). A representação das letras deve ser legível, fácil de identificar e de distinguir (LAYTENSCHLÄGER, 2001). O *design* gráfico, configuração visual de uma embalagem, pode influenciar na identificação imediata de um produto pelo consumidor, pode ser usado para diferenciar um produto de seus concorrentes, propiciando-lhe caráter e valor individuais, serve também, para informar ao consumidor sobre o conteúdo do produto e pode aumentar a capacidade de venda e atrair o consumidor, mesmo depois de feita a compra (GIOVANNETTI, 2000).

Mudanças nas embalagens geralmente significam aumento de vendas desde que estejam em sintonia com o comportamento de seu público-alvo (SERAGINI, 2002).

Se considerado que além das funções tradicionais da embalagem, o *design* da embalagem são importantes influenciadores dos consumidores no ato da compra, estudos que ampliem os conhecimentos sobre esta ferramenta, são importantes para muitos mercados, especialmente no setor hortifrutícola.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no Entrepasto Terminal de São Paulo (ETSP) da Companhia de Entrepastos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP), e no laboratório da Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas – FEAGRI/UNICAMP.

Este projeto foi dividido em três etapas: Na primeira etapa, por meio de entrevistas com os principais atacadistas de tomate da CEAGESP, foi realizado o levantamento do perfil e dos principais atributos de qualidade responsáveis pela valorização do tomate de mesa no Entrepasto. Na segunda etapa, baseada no levantamento realizado, onde se identificou os principais atributos para o tomate de mesa segundo a percepção dos agentes de comercialização de tomate, foi desenvolvido o gabarito visual de avaliação dos atributos de qualidade a ser utilizada como ferramenta diferencial no processo de tomada de decisão. Na terceira etapa, utilizando-se do gabarito visual foram levantados os lotes de tomates de preço máximo e mínimo comercializados no mesmo dia para 3 classificações: graúda, média e miúda, e avaliados os seus atributos de qualidade, apontando os mais relevantes na diferenciação de valor na comercialização no mercado atacadista de tomate da CEAGESP.

Segundo a norma do Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003), a classificação por grupo é utilizada para caracterizar os grupos de cultivares. No tomate é utilizado o grupo de formato do fruto, grupo de coloração do fruto maduro e o grupo de durabilidade. Na primeira etapa o produto estudado foi o tomate de mesa do grupo de formato Saladete, Santa Cruz e Italiano, não incluindo os grupos de formato Caqui (multilocular) e Cereja (2 lóculos). Na segunda e terceira etapas o tomate estudado foi do grupo de formato Saladete, longa vida de coloração final vermelha.

4.1 Etapa 1: Análise do perfil do atacadista e levantamento dos atributos de qualidade

A Etapa 1 iniciou-se com a identificação dos atacadistas compradores de tomate de mesa no ETSP - CEAGESP no ano de 2007. A relação de atacadistas de tomate foi coletada junto à base de dados do Sistema de Informação e Estatísticas de Mercado da CEAGESP (SIEM - CEAGESP), o qual compõe uma listagem relacionada de todos atacadistas do ETSP.

Para este trabalho, adaptou-se o questionário utilizado por Pereira (2008), sobre perfil de atacadista de mamão do ETSP e o utilizado por Almeida (2006) para o levantamento dos atributos de qualidade do pêssego junto aos atacadistas da CEAGESP.

Os dados foram coletados através de entrevistas estruturadas e de questionários. O questionário (APÊNDICE A) utilizado foi composto de 15 perguntas incluindo os seguintes aspectos: (1) dados do atacadista; (2) tempo dos atacadistas no mercado; (3) participação do tomate em volume de vendas; (4) cultivares comercializadas; (5) porcentagem de tomate com produção própria; (6) sistema de compra do produto (preço feito ou consignação); (7) forma de venda (telefone, fax, pessoalmente, internet, vendedor externo e outros); (8) tomate comercializado que passa pela CEAGESP; (9) destino do tomate comercializado (supermercados, feiras e varejões, sacolões, frutarias, hospitais, restaurantes e distribuidores.); (10) problemas encontrados no abastecimento; (11) classificações utilizadas no mercado; (12) uso de máquina de classificação; (13) melhor coloração do produto; (14) embalagens utilizadas de acordo com a classificação. A última pergunta do questionário (15) referiu-se ao levantamento dos atributos de qualidade do tomate de mesa, para tanto os atacadistas foram questionados no momento da entrevista sobre os principais atributos de qualidade necessários ao tomate de mesa para se obter uma melhor cotação ou facilitar a venda. Esta pergunta teve como finalidade levantar os principais atributos de qualidade que valorizam o produto, na percepção de cada atacadista entrevistado.

4.1.1 Análise dos resultados

A análise ficou restrita à frequência das respostas e possibilitou a construção do perfil do atacadista e das suas exigências de qualidade.

4.2 Etapa 2: Desenvolvimento do gabarito visual de avaliação e do gabarito de definição dos atributos de qualidade

A base do método proposto é a existência, no mesmo dia no mesmo local de comercialização, de uma grande diferença de valor entre produtos de mesma classificação e mesmo grupo varietal. Para tanto, a determinação das razões da diferença de valor exigiu o levantamento dos atributos de qualidade responsáveis pela valoração do produto segundo a percepção dos seus agentes de comercialização. Estes atributos de qualidade foram identificados na Etapa 1, através das respostas dadas pelos atacadistas,

sobre quais atributos de qualidade são necessários ao tomate de mesa para se obter uma melhor cotação ou facilitar a venda.

Os atributos identificados foram divididos de acordo com suas características para um maior detalhamento do atributo de qualidade. Por exemplo, o atributo de qualidade “embalagem” foi dividido, segundo suas características em: proteção, empilhamento, higiene, exposição, rotulagem e paletização.

Nesta etapa, o gabarito visual foi construído por fotos de cada característica do atributo de qualidade do tomate em diferentes níveis de qualidade. Cada nível de qualidade recebeu uma nota em uma escala de 1 a 10, sendo 1 para o nível inferior da característica e 10 para o nível superior.

A partir da elaboração do gabarito visual de avaliação formulou-se também, um gabarito de definição dos atributos de qualidade, onde as características dos atributos de qualidade e os seus níveis foram definidos teoricamente para que não houvesse subjetividade no uso apenas do gabarito visual. Os níveis das características dos atributos de qualidade do gabarito de definição foram estabelecidos com o auxílio das normas de classificação para o tomate de mesa do Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003).

Após a elaboração do gabarito visual de avaliação e do gabarito de definição dos atributos de qualidade foi desenvolvido também, uma lista de verificação dos atributos de qualidade (APÊNDICE B).

4.3 Etapa 3: Avaliação dos atributos de qualidade dos lotes de tomates de preço máximo e mínimo no mesmo dia

Após a elaboração dos gabaritos e da lista de verificação, a pesquisa constou da aplicação destes, com o objetivo de comparar os lotes de tomate, do mesmo grupo varietal, de mesma classificação, de preço máximo e mínimo no mesmo dia e através desta análise, determinar os atributos de qualidade mais relevantes na diferenciação de valor do tomate de mesa na CEAGESP.

No início da comercialização no Entreposto, entre 7 e 8h da manhã, em cada dia de análise, foram visitados os 25 maiores atacadistas responsáveis por 78,6% do volume de tomate comercializados no ano de 2008, segundo a base de dados do SIEM – CEAGESP. Em cada atacadista foram levantados os preços praticados para cada classificação do grupo varietal estudado. Após o levantamento foram identificados os

atacadistas que vendiam os lotes de tomate de preço máximo e mínimo de cada classificação para serem avaliados.

Em seguida retornou-se nos atacadistas selecionados e foi realizada a avaliação de cada lote de tomate de preço máximo e mínimo para cada classificação com a utilização do gabarito visual, do gabarito de definição dos atributos qualidade e da lista de verificação. Foram avaliadas 3 classificações: graúda, média e miúda, levantas na Primeira Etapa.

A avaliação foi baseada no nível de qualidade de cada característica no lote analisado ou no tomate individualmente. Quando a característica foi analisada no tomate individualmente viu-se a necessidade de mediar a frequência de ocorrência do nível de qualidade no lote de tomate, através do número de vezes que cada nível de qualidade, de cada característica, ocorreu pelo número total de tomates analisados. Por tanto, foram desenvolvidos 2 sistemas de avaliação. O Sistema I - onde os atributos de qualidade foram avaliados, por meio de notas de desempenho segundo o gabarito visual, neste sistema a avaliação ocorreu no lote de tomate como um todo, e o Sistema II – onde foi medida a frequência de ocorrência de cada nível de cada característica do atributo em cada fruto de cada lote de tomate.

Foram avaliados 30 frutos das duas primeiras camadas de cada caixa de tomate (de preço máximo e de preço mínimo) para cada classificação. Totalizando 6 caixas de tomate analisadas por dia.

O trabalho foi realizado nos meses de outubro a dezembro de 2009, nas segundas, quartas e sextas-feiras, dias de maior movimentação no Entrepasto, e repetida por 9 dias. A análise foi realizada pelo investigador, sem a participação dos atacadistas de tomate do Entrepasto.

4.3.1. Análise dos resultados

Primeiramente foi realizada a comparação do preço máximo e mínimo com o preço médio praticado pelos atacadistas pesquisados em cada dia de análise. Em seguida estudo-se a razão de preços (Índice Preço) para cada classificação. Por fim, analisou-se o Sistema I (Índice Nota) e Sistema II (Índice Frequência de Ocorrência) separadamente para cada classificação. A seguir a descrição de cada item.

4.3.1.1 Índice Preço

O Índice Preço foi calculado pela razão de preços, isto é, a razão do preço amostrado do atacadista de maior valor pelo preço do atacadista de menor valor no mesmo dia e para a mesma classificação. O Índice Preço (razão de preços) foi utilizado para avaliar a variação de valor, porque esta medida resume em quantas vezes o valor dos atacadistas de maior preço está em relação ao de menor preço. Além disso, é de fácil interpretação, uma vez que ao se subtrair de 1 e multiplicar por 100, teremos a porcentagem desta variação de preços.

4.3.1.2. Índice Nota (Sistema I)

Para o Sistema I o Índice Nota foi calculado pela razão da nota, isto é, a razão da nota amostrada do lote de tomate do atacadista de maior valor pela nota do lote de tomate do atacadista de menor valor no mesmo dia, para a mesma característica do atributo de qualidade de mesma classificação.

4.3.1.3. Índice Frequência de Ocorrência (Sistema II)

O Índice Frequência de Ocorrência para o Sistema II foi calculado pela razão da frequência de ocorrência, isto é, a razão da frequência de ocorrência amostrado do lote de tomate do atacadista de maior valor pela frequência de ocorrência do lote de tomate do atacadista de menor valor no mesmo dia, para o mesmo atributo de qualidade de mesma classificação.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Etapa 1: Perfil do atacadista de tomate do ETSP e levantamento dos atributos de qualidade

Caracterização do atacadista

Segundo a base de dados do SIEM – CEAGESP encontravam-se na CEAGESP em 2007, 139 atacadistas que comercializaram tomate. Procurou-se obter as informações daqueles atacadistas com maior representatividade dentro da CEAGESP. Através do SIEM - CEAGESP selecionou-se os atacadistas com maior volume comercializado neste período, equivalente a 74,71% do volume total, totalizando 20 atacadistas.

Tempo de mercado e volume de vendas

Os atacadistas de tomate estão há um tempo considerável no mercado da CEAGESP. Segundo os dados da pesquisa, constatou-se que 6,25% dos entrevistados estão no Entrepasto entre 5 a 10 anos, 75% de 10 a 30 anos e 18,75% mais de 30 anos.

O tomate é um produto de grande importância nas vendas dos atacadistas. Para 18,75% dos atacadistas, a participação do tomate representa 100% do volume de vendas e para o restante dos entrevistados (81,25%) representa entre 50 a 90% de sua comercialização. Na CEASA-Curitiba Rodrigues *et al.* (2007), constataram que 46% dos atacadistas de tomate compram e vendem apenas tomate, enquanto o restante também comercializam outras hortaliças.

Grupos varietais comercializadas

Há no mercado preferência por tomates que apresentam maior resistência pós-colheita. Os principais grupos varietais comercializados pelos atacadistas pesquisados são do grupo Saladete e Santa Cruz, com 45,93% e 33,12% respectivamente. Em 2002, segundo Andreuccetti *et al.* (2005a) 83,4% dos atacadistas entrevistados comercializavam estes dois grupos varietais. Há também uma demanda de tomates do grupo Italiano, e tomates de origem de cultivo determinado, rasteiro, 13,69% e 4,58% respectivamente. Alguns atacadistas ainda comercializam outros grupos varietais,

todavia, a porcentagem de comercialização não é significativa dentro do mercado da CEAGESP.

Produção e Sistema de Comercialização

Os atacadistas entrevistados alocados na CEAGESP, além de serem responsáveis pela comercialização do tomate para os varejistas, desempenham também outras atividades dentro do agronegócio do tomate. Dos atacadistas entrevistados 93,75% possuem produção própria de tomate, um aumento de mais de 32% em relação à pesquisa realizada por Andreuccetti *et al.* (2005a) em 2002, quando a porcentagem de atacadistas que possuíam produção própria era de 70,8%. Portanto, dispondo hoje de maior controle no fornecimento e recebimento do produto.

Dos atacadistas que também são produtores, 93,75% dos entrevistados, 50% comercializam somente tomate proveniente de suas produções.

Os atacadistas dispõem de 2 sistemas de compra do produto. O sistema de preço feito é praticado quando o preço é combinado antes do envio do produto e, dessa forma, os custos com frete, descarga e comissão são pagos pelo comprador (TONDATO *et al.*, 2009). Geralmente, este sistema é praticado com produtores que possuem uma marca e uma boa reputação no mercado (ALMEIDA, 2000). Na venda consignada, o produtor envia seu produto sem saber o preço, que é apurado somente após a venda pelo atacadista, com desconto de comissão, frete, carga e descarga (OJIMA e SILVA, 2005).

Ocorreu uma redução de atacadistas que compram pelos 2 sistemas. Em 2002 segundo Andreuccetti *et. al* (2005a), 50% dos atacadistas de tomate compravam por ambos os sistemas, hoje apenas 28,57% compram o tomate por preço feito e também por preço consignado, como pode-se observar na Figura 9.

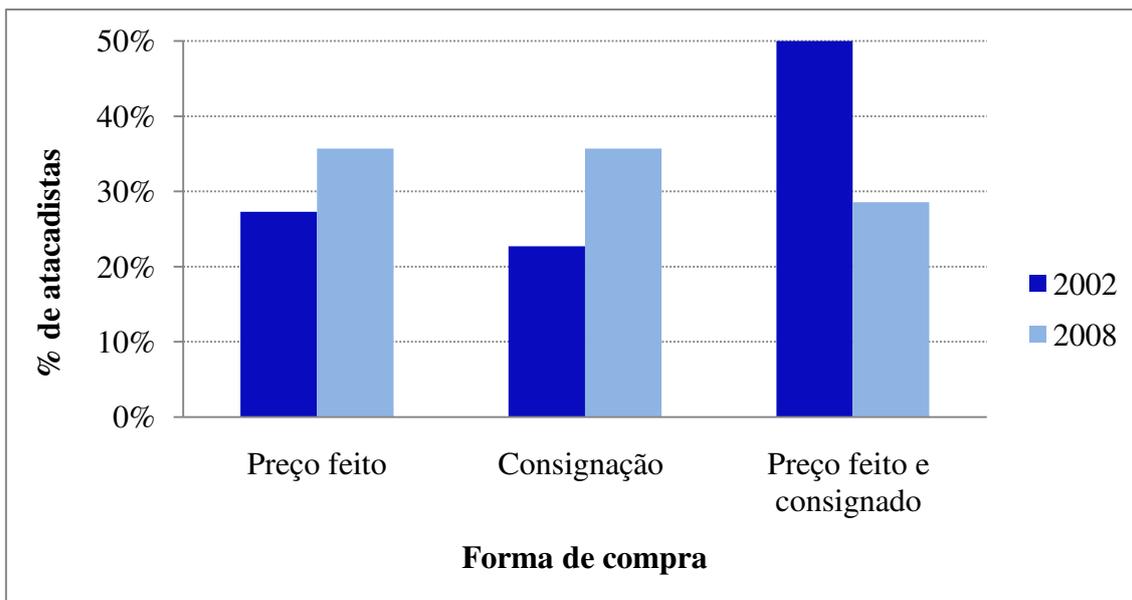


Figura 9: Comparação quanto à forma de compra de tomate nos anos de 2002 (trabalho realizado por Andreuccetti *et. al* (2005a)) e 2008.

A maior parte dos atacadistas (75%) comercializa todo o seu produto dentro da CEAGESP e os demais (25%) comercializam dentro e fora da CEAGESP.

As vendas são realizadas pessoalmente pelo comprador em 76,25% dos casos e 23,75% são feitas por telefone.

Das vendas feitas pelos atacadistas, 74,06% delas são retiradas pessoalmente pelos compradores e 25,94% são entregues.

Tipos de compradores

O conhecimento dos diversos compradores de tomate no atacado nos ajuda a compreender melhor, a formação de preços e o mercado atacadista de São Paulo e do Brasil (ALMEIDA e ALVES, 2006).

Aspectos de conveniência, localização e qualidade do produto ofertado, estão crescendo na preferência do consumidor (LOURENZANI e SILVA, 2004). Os equipamentos especializados em frutas e verduras (feiras, sacolões e frutarias) são responsáveis pela compra de 42,34% do volume total do tomate comercializado no Entrepósito (Tabela 10). Esse alto volume de compra pode ser explicado segundo Souza (2002), pela existência do atendimento personalizado e da relação mais cordial e próxima com o cliente existente nestes equipamentos especializados.

As feiras são caracterizadas pela grande variedade e frescor dos produtos ofertados, serviço tradicional e customizado (YOKOYAMA *et al.*, 2006). Os feirantes são grandes conhecedores do produto e sabem convencer o cliente através de abordagens, degustação entre outras técnicas (ALMEIDA e ALVES, 2006). Estes mesmo autores relatam que as feiras ainda são responsáveis por boa parte das vendas de frutas e hortaliças na Grande São Paulo. Somente no município de São Paulo há mais de 900 feiras e elas são montadas nos mais diversos bairros das mais variadas camadas sociais (ALMEIDA e ALVES, 2006). Por sua vez, sacolão e frutaria segundo Almeida e Alves (2006), é um varejo que tem as frutas e hortaliças ocupando a maior área de venda, mas também vendem outros produtos perecíveis e industrializados, procuram trabalhar com uma qualidade e uma diversidade maior que os supermercados, investem na orientação ao consumidor e tem nestas características a maior força de atração.

Os supermercados são responsáveis pela compra de 40,95% do tomate da CEAGESP (Tabela 10). São considerados como um importante canal de distribuição de hortaliças, sendo responsáveis pela comercialização de aproximadamente 30% das hortaliças na cidade de São Paulo (LOURENZANI e SILVA, 2004). Em pesquisa desenvolvida por Saabor e Rojo (2002) com 906 consumidores de 300 supermercados do Estado de São Paulo, 76% dos entrevistados apontaram os supermercados como local preferido para a compra de frutas e hortaliças.

Alguns supermercados de pequeno e médio porte estão buscando ter na seção de frutas e hortaliças o maior atrativo para o consumidor e a melhor maneira de se diferenciar das grandes redes (ALMEIDA e ALVES, 2006).

Os grandes supermercados são caracterizados pela escala de operação obtida pela centralização de compra e distribuição (YOKOYAMA *et al.*, 2006). Eles identificaram no setor de hortaliças uma forma de incrementar o tráfego interno de clientes e aumentar a frequência de visitas às lojas (LOURENZANI e SILVA, 2004). Segundo Almeida e Alves (2006), eles tem como estratégia comercial usar as frutas e hortaliças como chamariz, onde grandes quantidades de produtos são ofertados a preços convidativos.

Comparativo aos demais tipos de compradores, ainda existe um baixo volume de compra de tomate na CEAGESP pelas grandes redes supermercadistas, isto pode ser explicado, pela criação de formas alternativas para adquirir seus produtos. Os grandes supermercados desenvolveram centrais próprias, onde a compra de hortaliças

consumidas em grande volume, como o tomate é feita, em geral, diretamente dos produtores ou atacadistas especializado (LOURENZANI e SILVA, 2004).

Os serviços de alimentação (distribuidores, hospitais e restaurantes) são o destino de 13,27% do tomate comercializado no Entrepasto (Tabela 10).

Observa-se que as frutas e hortaliças são os principais fatores para a diferenciação dos varejos e estas seções tem se tornado determinante na escolha de uma loja pelo consumidor.

Tabela 10: Destino do tomate comercializado na CEAGESP.

Destino do tomate	% Volume
Feiras	29,90
Supermercados de pequeno e médio porte	27,59
Grandes redes de supermercado	13,36
Distribuidores	8,75
Sacolões	7,15
Frutarias	5,29
Hospitais e Restaurantes	4,52
Outros	3,42

O feirante leva nas suas compras as mais diversas qualidades e calibres, dependendo do local onde vai montar sua barraca e a clientela que vai atender. Costumam adquirir tomate de todas as cultivares e de todos os tamanho desde frutos menores que 4 cm até maiores que 10 cm. Os grupos varietais preferido por eles são: Santa Cruz (52,6%), seguida de Saladete (15,8%), Rasteiro (15,8%) e Italiano (15,8%), (Figura 10).

Há uma enorme preferência pelos supermercados em comercializar o tomate do grupo varietal Saladete seguida pelo Santa Cruz. Os supermercados de pequeno e médio porte comercializam preferencialmente os grupos varietais Saladete (71,4%), Santa Cruz (21,4%) e Rasteiro (7,4%) e os grandes supermercados adquirem dos atacadistas de tomate da CEAGESP preferencialmente os grupos varietais Saladete (55,6%), Santa Cruz (22,2%), Rasteiro (11,1%) e Italiano (11,1%) (Figura 10). Indo de encontro com Andreuccetti *et al.* (2005a), que afirma ser a cultivar Carmen (grupo varietal Saladete) a preferida pelos supermercados para comercialização.

Os distribuidores comercializam tomate dos grupos varietais Saladete (41,7%), Santa Cruz (25%), Rasteiro (25%) e Italiano (8,3% cada) (Figura 10). Os sacolões são responsáveis por comprar os grupos varietais Saladete (40%), Santa Cruz (40%), Rasteiro (13,3%) e Italiano (6,7%) (Figura10). As frutarias não comercializa o grupo varietal Saladete, preferindo comercializar o grupo varietal Santa Cruz (50%), Italiano (33,3%) e Rasteiro (16,7%) (Figura 10).

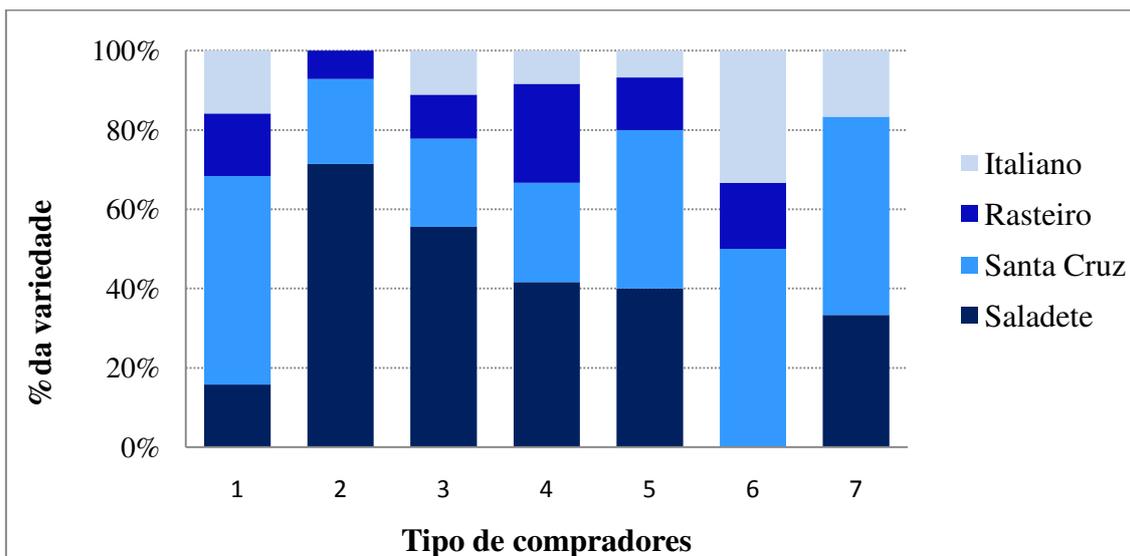


Figura 10: Porcentagem das principais grupos varietais comercializado por comprador: 1 = Feiras, 2 = Supermercados de pequeno e médio porte, 3 = Grandes redes de supermercado, 4 = Distribuidores, 5 = Sacolões, 6= Frutarias e 7 = Hospitais e Restaurantes.

Abastecimento

A resposta à pergunta sobre as dificuldades de abastecimento de tomate do atacadista mostra que não existe dificuldade em garantir o abastecimento contínuo de tomate ao longo do ano para 56,25% dos atacadistas. Dos 43,75% que encontram dificuldades, a sazonalidade é a principal causa (55,55%), a falta de compromisso dos fornecedores é problema para 11,11% dos entrevistados, a falta de mão-de-obra (22,22%) e o preço (11,11%) são, também, dificuldades encontradas pelos atacadistas.

Classificação

Existe diferença entre as classificações adotadas pelos atacadistas de tomate do Entreposto. O levantamento das classificações utilizadas pelos atacadistas mostra que são utilizadas 4 designações de classificação: 2A, 1A, Extrinha e Extra B; 3A, 2A, 1A e Extra B; 3A, 2A, 1A, Extrinha e Extra B e 2A, 1A e Extra B cada uma com diferentes porcentagens de adoção, como mostra a Tabela 11.

Tabela 11: Designações de classificação, com diferentes porcentagens de adoção.

Classificação	% de Adoção
2A, 1A, Extrinha e Extra B	41,18%
3A, 2A, 1A e Extra B	29,41%
3A, 2A, 1A, Extrinha e Extra B	17,65%
2A, 1A e Extra B	11,76%

No momento da entrevista o diâmetro transversal dos frutos que estavam sendo comercializados pelos atacadistas no período da entrevista foi medido. Organizando as classificações por classe de valoração em: graúdo, médio e miúdo, o calibre do tomate graúdo em todas as classificações é caracterizado, por 96,43% dos atacadistas, como igual ou maior que 7 cm. O calibre de tamanho médio é caracterizado como variando entre 5 e 7 cm por 80,42% dos atacadistas. O calibre do miúdo é caracterizado entre 4 e 5 cm por 62,50% dos entrevistados e menor que 4 cm por 37,50%. O levantamento mostra que, embora as denominações sejam diferentes, é possível estabelecer equivalência entre as diferentes classificações (Figura 11).

O Extra B engloba frutos defeituosos, com deformações, manchas e presença de brocas, em todas as classificações.

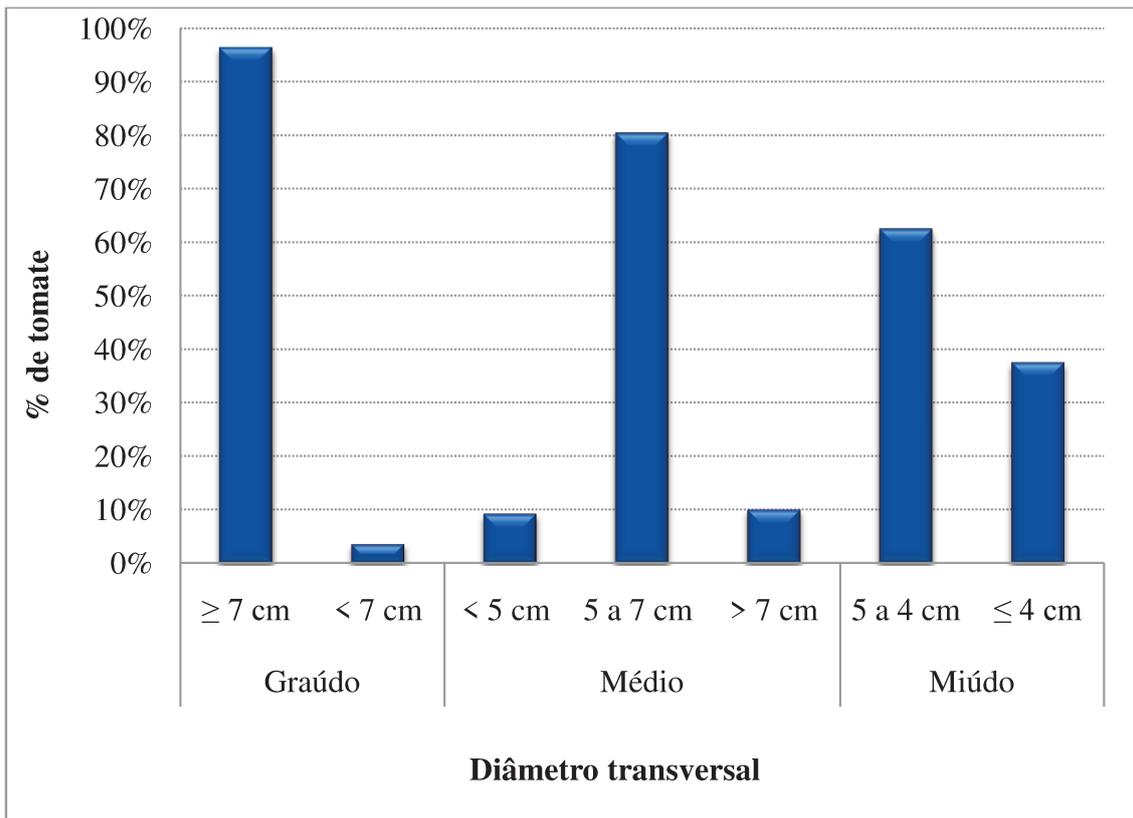


Figura 11: Organização das classificações por tamanho dos tomates analisados em graúdo, médio e miúdo equivalente aos padrões utilizados pelos atacadistas da CEAGESP.

Esta forma de classificação (Figura 11) é muito parecida pela descrita por Rodrigues *et al.* (2007), onde os autores citam que os atacadistas, da CEASA – Curitiba, classificam o tomate em Extra 3A (diâmetro maior que 7,5 cm), Extra 2A (diâmetro entre 6,2 e 7,5 cm), Extra 1A (diâmetro entre 4,8 e 6,2 cm). Observando estes resultados, percebe-se que a CEAGESP e a CEASA – Curitiba, usam a mesma linguagem de classificação por tamanho na comercialização do tomate, a diferença se encontra na designações de classificação.

A classificação adotada pela Cotação de Preço da CEAGESP qualifica os tomates através do tamanho, quanto mais graúdo maior valor comercial. Os tamanhos são dado por Extra AA, Extra A e Extra. A Tabela 12 mostra a equivalência entre as classes de valoração, a classificação adotada pela Cotação de Preço da CEAGESP e as 4 diferentes classificações utilizada pelos atacadistas da CEAGESP.

Tabela 12: Equivalência entre as diferentes denominações de classificação.

Classe de Valoração	Cotação de Preço da CEAGESP	Classificação dos Atacadistas			
Graúdo	Extra AA	2A	3A	3A	2A
Médio	Extra A	1A	2A	2A	1A
Miúdo	Extra	Extrinha	1A	1A	
				Extrinha	
Defeituosos		Extra B	Extra B	Extra B	Extra B

Tipo de Classificação

A classificação manual é feita em 54,55% dos tomates, segundo os atacadistas entrevistados, ocorrendo uma queda de 3,85% comparado ao levantamento realizado em 2002 por Andreuccetti *et al.* (2005a).

Os atacadistas que ainda não utilizam máquina de classificação alegam como causa dano ao produto (60%), falta de recursos financeiros para a aquisição (20%) e falta de espaço (20%).

Maturação

Para todas as designações, o grau de maturação varia entre pintando, colorido e maduro de acordo com a evolução da coloração externa do tomate, proposto por Ferrari (2006). A coloração ideal do tomate para comercialização, segundo os entrevistados, é colorida para 55,55%, maduro para 5,55% e para 38,88% a coloração do tomate depende da época do ano, da utilização e do destino deste tomate.

Embalagem

As embalagens utilizadas pelos atacadistas da CEAGESP para o acondicionamento do tomate são as caixas de madeira tipo K, a caixa de papelão e a caixa plástica.

Todos os atacadistas entrevistados acondicionam os tomates classificados como defeituosos (Extra B) em embalagens de madeira tipo caixa K.

Embora a caixa de madeira tipo K ainda seja a mais utilizada pelos atacadistas de tomate para as classificações graúda, média e miúda, observa-se na Figura 12 a redução da participação deste tipo de embalagem entre os anos de 2002 e 2008.

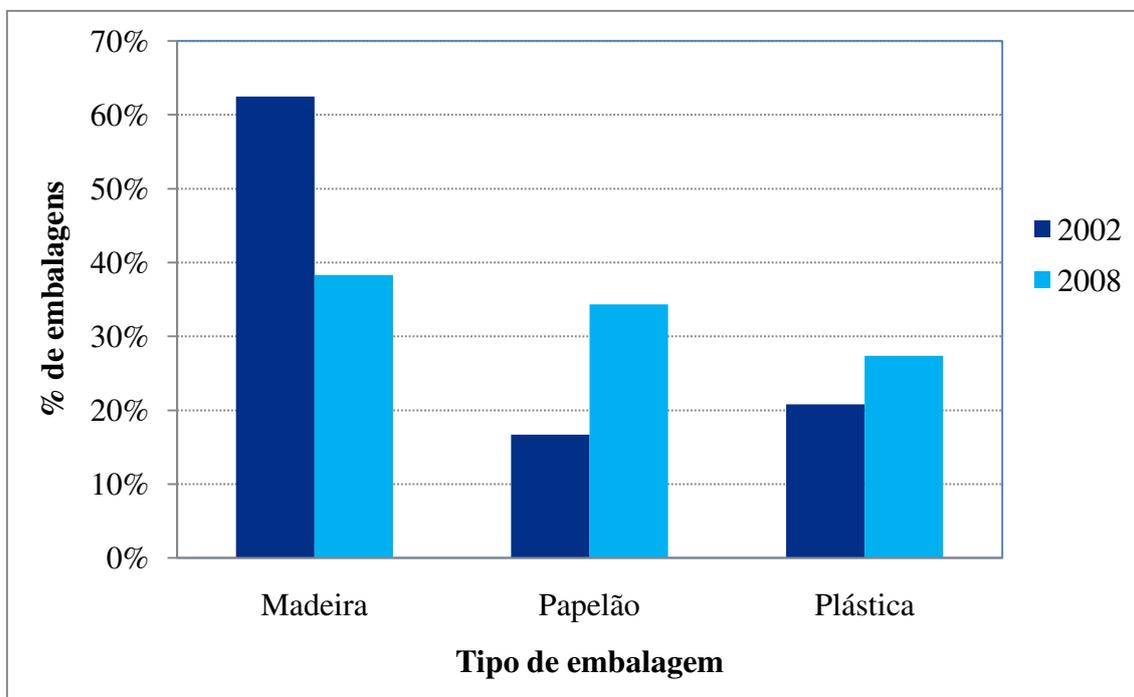


Figura 12: Comparação quanto a participação dos tipos de embalagem para tomate na CEAGESP nos anos de 2002 (trabalho realizado por Andreuccetti *et. al* (2005a)) e 2008.

Conforme a Figura 12, percebe-se que entre os anos de 2002 e 2008 a caixa de madeira tipo K vem perdendo espaço para embalagens de papelão e plástica. A utilização da caixa de papelão pelos atacadistas teve um aumento de mais de 100%, já a embalagem plástica teve um acréscimo de 30% em sua utilização entre 2002 e 2008.

A caixa de madeira tipo K é altamente danosa ao tomate. Castro *et al.* (2001), Moretti e Sargent (2000) e Costa e Caixeta Filho (1996), já relataram o impacto do emprego desse tipo de embalagem na qualidade do tomate. Ferreira *et al.* (2008), avaliaram a incidência de danos físicos, na qualidade do tomate retirados diretamente no campo e nas etapas pós-colheita. Pelos resultados apresentados, o principal problema encontrado foi a presença de danos físicos superficiais e graves ocasionados principalmente por abrasão de um fruto contra outro e com a caixa de madeira.

A caixa tipo K propicia a proliferação de patógenos, pois normalmente é reutilizada sem qualquer tipo de limpeza. A alta rugosidade, característica dessa caixa,

causa danos aos frutos provocando aumento na perda de umidade e por consequência redução do peso e qualidade, pois o produto deixará de apresentar aspecto firme e tornar-se-á murcho, sendo desvalorizado no mercado.

Atributos de Qualidade

Os atributos de qualidade são responsáveis pelo valor ou preço do produto e, conjuntamente, influenciarão na decisão de compra pelo consumidor (LIMA, 2008). Sendo assim, a última pergunta do questionário teve como objetivo identificar os principais atributos de qualidade necessários para se obter uma melhor cotação de preço ou venda para o tomate de mesa segundo a percepção dos próprios atacadistas.

Cada atacadista respondeu quais os 3 principais atributos de qualidade para o tomate, enumerados por ordem de importância. O principal atributo recebeu peso 3, o segundo atributo peso 2 e o terceiro peso 1. Multiplicou-se cada atributo pelo seu peso e dividiu-se por 6. No caso do tomate os fatores que determinam a sua qualidade, segundo os agentes de comercialização, por ordem de importância são: o tamanho (tipo ou calibre), a coloração do fruto, a ausência de defeitos, durabilidade, embalagem e sabor (Tabela 13).

Tabela 13: Atributos de qualidade por ordem de importância.

Atributos de Qualidade	Ordem de Importância (%)
Tamanho	39,9
Coloração	32,2
Ausência de defeitos	15,5
Durabilidade	6,6
Embalagem	3,3
Sabor	2,2

O tamanho do fruto é o principal atributo de qualidade para 39,9% dos entrevistados, seguido pela coloração com 32,2%. A ausência de defeitos no fruto é o terceiro atributo mais importante (15,5%). Segundo Rangel *et al.* (2003), a presença de danos físicos é o critério mais observado na compra dos frutos pelos responsáveis dos supermercados e varejões. A durabilidade é o quarto atributo necessário (6,6%) para um bom tomate. A embalagem foi citada por 3,3% dos entrevistados como o atributo mais

importante para se conseguir uma boa cotação ou facilitar a venda. O sabor foi o principal atributo por 2,2% dos atacadistas entrevistados.

5.2 Etapa 2: Desenvolvimento do gabarito visual de avaliação e do gabarito de definição dos atributos de qualidade

5.2.1 Gabarito visual de avaliação

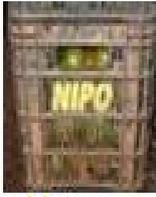
Os atributos de qualidade percebidos pelos atacadistas como responsáveis pela diferenciação foram a base da construção do gabarito. Não foram avaliados o sabor e a durabilidade. A durabilidade, 4º atributo de qualidade, exigiria a manutenção do fruto armazenado por um determinado período de tempo e a avaliação do sabor (6º atributo) é uma medida destrutiva. Como o intuito da pesquisa é criar uma ferramenta de avaliação visual não destrutiva e de utilização no próprio local de venda do produto, estes atributos não foram considerados.

A determinação da importância de cada atributo de qualidade na diferenciação de valor na comercialização exigiu a criação do gabarito visual de avaliação. Os atributos identificados foram divididos de acordo com suas características para um maior detalhamento (Tabela 14).

Tabela 14: Atributos de qualidade e características analisadas.

Atributos de Qualidade	Características
Tamanho	Homogeneidade do produto na caixa
Coloração	Homogeneidade do produto na caixa
Embalagem	Proteção
	Empilhamento
	Higiene
	Exposição
	Rotulagem
	Paletização
Defeitos no fruto	Dano superficial de casca
	Rachadura radial
	Rachadura concêntrica
	Amassamento
	Deformação
	Sanidade

O gabarito visual foi construído por meio de fotos de cada característica do atributo de qualidade do tomate em diferentes níveis de qualidade. Cada nível de qualidade recebeu uma nota em uma escala de 1 a 10, sendo 1 para o nível inferior da característica e 10 para o nível superior (Figura 13).

HOMOGENEIDADE DO PRODUTO NA CAIXA	COLORAÇÃO	 Ruim 1	 Média 5	 Boa 10
	TAMANHO	Desuniforme 1	Levemente desuniforme 5	Uniforme 10
QUALIDADE DA EMBALAGEM	PROTEÇÃO	 Abrasão 1	 Amassamento 5	 Sem dano 10
	EMPILHAMENTO	Sem encaixe 1	Empilhamento deficiente 5	Empilhamento correto 10
	HIGIENE	 Ruim 1	 Média 5	 Boa 10
	EXPOSIÇÃO	 Cor da embalagem parda ou original 1	 Cor da embalagem parda ou original e <i>design</i> gráfico 5	 Embalagem colorida com <i>design</i> gráfico 10
	RÓTULO	Sem rótulo 1	Com rótulo (incompleto) 5	Com rótulo (completo) 10
	PALETIZAÇÃO	Sem dimensão correta para a paletização 1	Com dimensão correta para a paletização e sem furos 5	Com dimensão correta para a paletização e com furos 10

OCORRÊNCIA DE DEFEITOS NO FRUTO E FREQUÊNCIA NA CAIXA	DANOS SUPERFÍCIAIS DE CASCA	 Grave 1	 Leve 5	 Ausente 10
	RACHADURA RADIAL OU CONCÊNTRICA NO FRUTO	 Grave 1	 Leve 5	 Ausente 10
	AMASSADOS	 Grave 1	 Leve 5	 Ausente 10
	DEFORMADOS	 Grave 1	 Leve 5	 Ausente 10
	SANIDADE	 Grave 1	 Leve 5	 Ausente 10

Figura 13: Gabarito visual de avaliação do tomate de mesa.

5.2.2 Gabarito de definição dos atributos qualidade

Para uma avaliação mais precisa do tomate, além do desenvolvimento do gabarito visual formulou-se também um gabarito de definição dos atributos de qualidade, onde todas as características dos atributos de qualidade e os seus níveis foram estabelecidos com o auxílio das normas de classificação para o tomate de mesa do Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003).

5.2.1.1 Homogeneidade do produto na caixa

A homogeneidade do produto na caixa mensura a uniformidade do tamanho e da maturação do fruto embalado, utilizando-se como referência a norma de classificação do tomate de mesa do Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003). A seguir a descrição para estes dois parâmetros.

5.2.1.1.1 Homogeneidade do tamanho do fruto na caixa

Segundo a norma do Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003), o agrupamento dos frutos em classes garante a homogeneidade visual de tamanho. A relação abaixo detalha os níveis de qualidade da homogeneidade do tamanho do fruto na caixa e a sua nota de avaliação correspondente:

- Uniforme: Variação máxima do diâmetro transversal do maior fruto e o do menor fruto, entre 30 frutos sorteados aleatoriamente na caixa, de até 20% - Nota 10
- Levemente desuniforme: Variação máxima do diâmetro transversal do maior fruto e o do menor fruto, entre 30 frutos sorteados aleatoriamente na caixa, de 20 a 40% - Nota 5
- Desuniforme: Variação do diâmetro transversal do maior fruto e o do menor fruto, entre 30 frutos sorteados aleatoriamente na caixa, maior que 40% - Nota 1.

5.2.1.1.2 Homogeneidade da coloração do fruto na caixa

Na coloração, o amadurecimento do tomate é determinado pela mudança de coloração externa e segundo as normas do Programa Brasileiro para Modernização da Horticultura (2003), é caracterizada em 3 subgrupos ou nível de maturação: pintando (tomate com ápice amarelecendo), colorido (tomate com coloração entre o subgrupo pintando e 90% da coloração final) e maduro (tomate com mais de 90% da coloração final).

Para avaliar a uniformidade da coloração utilizou-se a sequência de evolução da coloração externa dos tomates desenvolvida por Ferrari (2006), conforme a Figura 14.



Figura 14: Evolução da coloração externa do tomate.

Fonte: Ferrari (2006).

A relação abaixo detalha os níveis de qualidade da homogeneidade da coloração do fruto na caixa e a sua nota de avaliação correspondente:

- Boa: 100% de um nível de maturação – Nota 10
- Média: Mistura de até dois níveis de maturação consecutiva – Nota 5
- Ruim: Mistura dos três níveis de maturação ou de dois níveis de maturação não consecutivas – Nota 1.

A mistura de um fruto de outra maturação, já descaracteriza o nível de maturação do lote de tomate avaliado.

5.2.1.2 Qualidade da embalagem

Para a avaliação da qualidade da embalagem as características avaliadas foram proteção, empilhamento, higiene, exposição, rotulagem e paletização.

5.2.1.2.1 Proteção

Os danos mecânicos, causados pela embalagem, foram caracterizados como amassamento e abrasão. O amassamento reflete a pressão entre o produto e a embalagem relacionando-se diretamente com a resistência do produto e o efeito viscoelástico. O resultado do amassamento devido ao contato da fruta com a lateral da

caixa é uma deformação permanente localizada, caracteristicamente plana, contrastante com a superfície convexa da fruta, e sem ruptura da epiderme (FERRAZ *et. al.*, 2007). Abrasão reflete diretamente o efeito do atrito entre produto e parede da caixa, isto é, o movimento relativo entre eles e apresenta pequena exposição da polpa. No tomate se manifesta como pequenas saliências na região atritada conferindo certa rugosidade à superfície (FERRAZ *et. al.*, 2007).

A relação abaixo detalha os níveis de qualidade da função da embalagem em proteger o produto e a sua nota de avaliação correspondente:

- Sem danos: Frutos das duas primeiras camadas que estão em contato com as laterais da embalagem e frutos da primeira camada superior da embalagem, com ausência danos mecânicos – Nota 10
- Amassamento: Frutos das duas primeiras camadas que estão em contato com as laterais da embalagem e frutos da primeira camada superior da embalagem com amassamento – Nota 5
- Abrasão: Frutos das duas primeiras camadas que estão em contato com as laterais da embalagem e frutos da primeira camada superior da embalagem abrasão – Nota 1

5.2.1.2.2 Empilhamento

A relação abaixo detalha os níveis de qualidade do empilhamento da embalagem e a sua nota de avaliação correspondente:

- Empilhamento correto: Encaixe perfeito: suporte do produto pela embalagem, pilha regular e firme – Nota 10
- Empilhamento deficiente: Encaixe imperfeito: pilha irregular, mas sem prejudicar o fruto – Nota 5
- Sem encaixe: Sem encaixe, pilha irregular, produto pode ser prejudicado pelo empilhamento – Nota 1

5.2.1.2.3 Higiene

Segundo a Instrução Normativa Conjunta SARC/ANVISA/INMETRO Nº 009 (BRASIL, 2002), as embalagens destinadas ao acondicionamento de produtos hortícolas devem ser mantidas íntegras e higienizadas; podem ser descartáveis ou retornáveis, as

retornáveis devem ser resistentes às operações de higienização e não devem se constituir em veículos de contaminação.

A relação abaixo detalha os níveis de qualidade da higiene da embalagem e a sua nota de avaliação correspondente:

- Boa: Caixa de papelão de primeiro uso, caixa de madeira de primeiro, caixa plástica nova ou higienizada corretamente- Nota 10
- Médio: Caixa plástica com higienização inadequada ou caixa de papelão ou de madeira de primeiro uso com sujidades – Nota 5
- Ruim: Caixa de papelão ou de madeira reutilizada ou caixa plástica não higienizada – Nota 1

5.2.1.2.4. Exposição

A relação abaixo detalha os níveis de qualidade da exposição da embalagem e a sua nota de avaliação correspondente:

- Embalagem com cor de fundo e com *design* gráfico – Nota 10
- Embalagem cor parda ou cor original, mas com *design* gráfico – Nota 5
- Embalagem cor parda ou cor original, sem *design* gráfico – Nota 1

5.2.1.2.5 Rotulagem

O rótulo deve conter as seguintes informações obrigatórias:

1. Nome do Produtor
2. Endereço completo
3. Inscrição de Produtor na Receita Estadual (se pessoa física) ou CNPJ da Receita Federal (se pessoa jurídica)
4. Nome e Variedade do produto
5. Grupo de Formato
6. Grupo de Coloração
7. Subgrupo
8. Apresentação
9. Classe
10. Categoria
11. Data de embalagem

12. Peso líquido do Produto (FERRARI, 2006).

A relação abaixo detalha os níveis de qualidade da rotulagem da embalagem e a sua nota de avaliação correspondente:

- Rótulo completo - Nota 10
- Faltando de 1 até 3 uma informação - Nota 8
- Faltando de 4 até 7 informações obrigatórias no rótulo - Nota 5:
- Faltando de 8 até 11 informações obrigatórias no rótulo - Nota 3
- Ausência de rótulo - Nota 1

5.2.1.2.6. Paletização

A Instrução Normativa Conjunta SARC/ANVISA/INMETRO nº 009, de 12 de novembro de 2002 estabelece que as embalagens de frutas e hortaliças frescas devem ser de medidas paletizáveis, isto é, o seu comprimento e a sua largura devem ser submúltiplos de 1 m por 1,2 m, que é a medida do palete padrão brasileiro (PBR) (FERRARI, 2006).

A relação abaixo detalha os níveis de qualidade da paletização da embalagem e a sua nota de avaliação correspondente:

- Caixa com dimensões externas que permitam o empilhamento em palete, 1,00 m por 1,20 m, e com furos laterais que permitam a boa circulação de ar - Nota 10
- Caixa com dimensões externas que permitam o empilhamento em palete, 1,00 m por 1,20 m, mas sem furos laterais que permitam a circulação de ar - Nota 5
- Com dimensões externas que não permitam o empilhamento em palete - Nota 1

5.2.1.3 Presença de defeitos na caixa

Os defeitos avaliados foram: danos superficiais de casca, rachadura radial e rachadura concêntrica, amassamento, deformação e sanidade, estabelecidos baseados nas normas e padrões do Programa Brasileiro Para Modernização da Horticultura (2003).

5.2.1.3.1 Danos superficiais de casca

Para o estabelecimento dos níveis de gravidade dos danos superficiais de casca primeiramente foi coletada amostra de 30 frutos com danos superficiais de casca. Em

seguida, foi mensurada a área afetada nestes frutos com base na metodologia empregada por Ferreira *et al.* (2008), onde a área externa dos frutos referente ao dano superficial de casca foi delimitada utilizando-se caneta marcador. Após a delimitação das áreas, as marcações foram transferidas para papel de seda, individualizadas por fruto. Para mensurar estas áreas utilizou um planímetro. As áreas mensuradas foram comparadas à superfície total do fruto que foi considerado como uma esfera (MOHSENIN, 1986), utilizando-se a seguinte fórmula: área externa do fruto = $4 \times 3,1415 \times R^2$ (R = raio), sendo o resultado expresso em porcentagem. Estabeleceu-se assim:

A relação abaixo detalha os níveis da gravidade do dano superficial de casca e a sua nota de avaliação correspondente:

- Frutos sem danos superficiais de casca - Nota 10
- Danos superficiais de casca em até 5% da área do fruto - Nota 5
- Danos superficiais de casca entre 5% e 25% da área do fruto - Nota 3
- Danos superficiais de casca em mais de 25% da área do fruto - Nota 1

5.2.1.3.2 Rachadura radial

A rachadura radial e concêntrica só foram definidos 2 níveis de qualidade: grave e ausente, pois foi observado no momento da construção dos gabaritos que para os atacadistas a presença de rachadura já representava um defeito grave não importando o tamanho desta.

A relação abaixo detalha os níveis da gravidade da rachadura radial e a sua nota de avaliação correspondente:

- Ausente: Ausência de rachaduras radiais no fruto - Nota 10
- Grave: Presença de rachaduras radiais no fruto - Nota 1

5.2.1.3.3 Rachadura concêntrica

A relação abaixo detalha os níveis da gravidade da rachadura concêntrica e a sua nota de avaliação correspondente:

- Ausente: Ausência de rachaduras concêntricas no fruto - Nota 10
- Grave: Presença de rachaduras concêntricas no fruto - Nota 1

5.2.1.3.4 Frutos amassados

A relação abaixo detalha os níveis da gravidade de amassamento e a sua nota de avaliação correspondente:

- Ausente: Ausência de amassamento no fruto - Nota 10
- Leve: Deformação permanente localizada, caracteristicamente plana, contrastante com a superfície convexa da fruta, e sem ruptura da epiderme (FERRAZ *et. al.* 2007) - Nota 5
- Grave: Pequenas saliências na região amassada conferindo certa rugosidade à superfície (FERRAZ *et. al.* 2007) - Nota 1

5.2.1.3.5 Frutos deformados

A relação abaixo detalha os níveis da gravidade de deformação e a sua nota de avaliação correspondente:

- Ausente: Ausência de deformação no fruto - Nota 10
- Leve: Fruto com pequenas deformações que não perderam a forma característica da variedade ou cultivar - Nota 5
- Grave: Fruto sem a forma característica da variedade ou cultivar - Nota 1

5.2.1.3.6 Sanidade

A relação abaixo detalha os níveis da gravidade da sanidade e a sua nota de avaliação correspondente:

- Ausente: Fruto sadio - Nota 10
- Lesão aberta: Lesão de origem mecânica, fisiológica ou causada por pragas, não cicatrizada, expondo os tecidos internos e ocasionando perda de líquido com profundidade maior que 1,5 mm - Nota 5
- Podridão: Dano patológico e/ou fisiológico que implique em qualquer grau de decomposição, desintegração ou fermentação dos tecidos - Nota 1

5.3 Etapa 3: Avaliação dos atributos de qualidade dos lotes de tomates de preço máximo e mínimo no mesmo dia

Na 3º Etapa foram utilizados 2 sistemas de avaliação. O Sistema I - onde cada característica dos atributos de qualidade foi avaliada por meio de notas de desempenho segundo o gabarito visual, não importando o número de unidade que apresenta a

característica avaliada, mas sim a ocorrência ou não daquela característica. Neste primeiro sistema foi avaliada a homogeneidade visual do lote – tamanho e coloração e a qualidade da embalagem – empilhamento, higiene, rotulagem e paletização. Neste sistema, quanto maior a nota, melhor é a avaliação do lote de tomate.

O Sistema II - onde além da avaliação por notas segundo o gabarito visual foi medida a frequência de ocorrência da característica no lote de tomate. Desta forma a qualidade de proteção da embalagem e a presença de defeitos foram avaliadas pelo segundo sistema. As características utilizadas na avaliação de prevenção de defeitos foram: danos superficiais de casca, rachadura radial e rachadura concêntrica, amassamento, deformação e sanidade. Além da intensidade do dano em cada fruto foi também medida a frequência de ocorrência do dano no lote de tomate.

Na Tabela 15, observa-se os atributos de qualidade, as características avaliadas, o modo de medição (no fruto individual ou no lote) e o sistema (I ou II) de avaliação utilizado.

Tabela15: Atributos de qualidade, características analisadas em cada atributo, medição e o sistema de avaliação utilizada.

Atributos de Qualidade	Característica	Medição		Sistema
		Produto	Lote	
Tamanho	Homogeneidade do produto na caixa	Diâmetro médio	% de variação	I
Coloração	Homogeneidade do produto na caixa	Cor	Variação	I
Embalagem	Proteção	Ocorrência de dano no fruto	Ocorrência da % de frutos danificados	II
	Empilhamento		Qualidade	I
	Higiene		Qualidade	I
	Exposição		Qualidade	I
	Rotulagem		Qualidade	I
	Paletização		Qualidade	I
Defeitos no fruto	Dano superficial de casca	Intensidade	Ocorrência da % de frutos danificados	II
	Rachadura Radial	Intensidade	Ocorrência da % de frutos danificados	II
	Rachadura concêntrica	Intensidade	Ocorrência da % de frutos danificados	II
	Amassamento	Intensidade	Ocorrência da % de frutos danificados	II
	Deformação	Intensidade	Ocorrência da % de frutos danificados	II
	Sanidade	Intensidade	Ocorrência da % de frutos danificados	II

5.3.1. Análise Descritiva

A análise descritiva será feita primeiramente para o estudo dos preços. Depois, analisar-se-ão o Sistema I (Índice Nota) e Sistema II (Índice Frequência de Ocorrência) separadamente para cada classificação.

5.3.1.1 Preço

Existe na CEAGESP uma grande diferença de valor de comercialização entre tomates de mesma classificação e mesmo grupo varietal. A Figura 15 ilustra esta diferença para o tomate graúdo do grupo Saladete, longa-vida de coloração final vermelho. Nos dias das análises havia no Entrepasto tomate sendo comercializado por até 39,3% mais caro que o preço médio praticado pelos 20 maiores atacadistas (4º dia de análise), como também havia atacadista vendendo 30,5% abaixo do preço médio (1º dia de análise). A diferença média entre o tomate de maior valor e o preço médio foi de 19,3% e entre o tomate de preço médio e o mínimo foi de 18,6% nos 9 dias levantados.

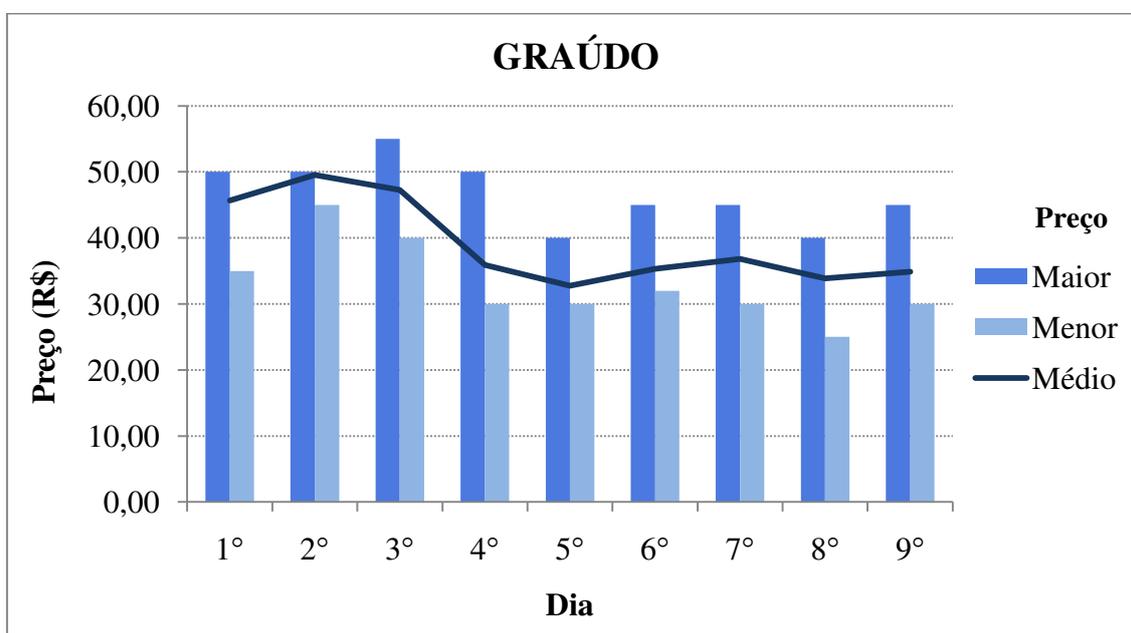


Figura 15: Comparação dos preços máximo e mínimo com o preço médio praticado pelos 20 maiores atacadistas de tomate da CEAGESP nos 9 dias de análise, para o tomate graúdo do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho.

Observou-se a ocorrência no 4º dia de análise da maior diferença de valor entre o preço máximo e médio (67,8%) e no 2º dia de análise da maior diferença de valor entre o preço mínimo e o médio (69,2%) para o tomate classificado como médio do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho. A diferença média entre o preço máximo e o preço médio foi de 40,3% e entre o de preço médio mínimo foi de 48% nos 9 dias levantados (Figura 16).

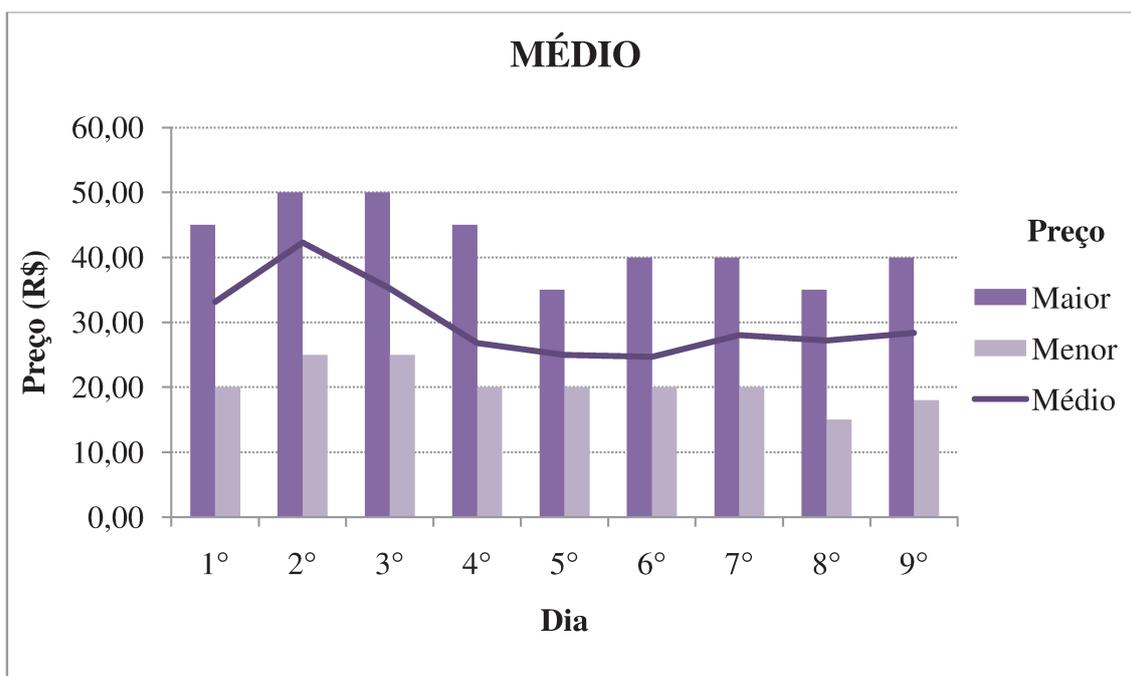


Figura 16: Comparação dos preços máximo e mínimo com o preço médio praticado pelos 20 maiores atacadistas de tomate da CEAGESP nos 9 dias de análise, para o tomate médio do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho.

A maior discrepância de valor foi encontrada para o tomate miúdo do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho. A maior variação ocorreu no 7º dia de análise, quando havia atacadista vendendo tomate até 132,5% a menos que o preço médio e no 6º dia de análise quando havia tomate sendo comercializado a 102,7% mais caro que o preço médio praticado na CEAGESP (Figura 17).

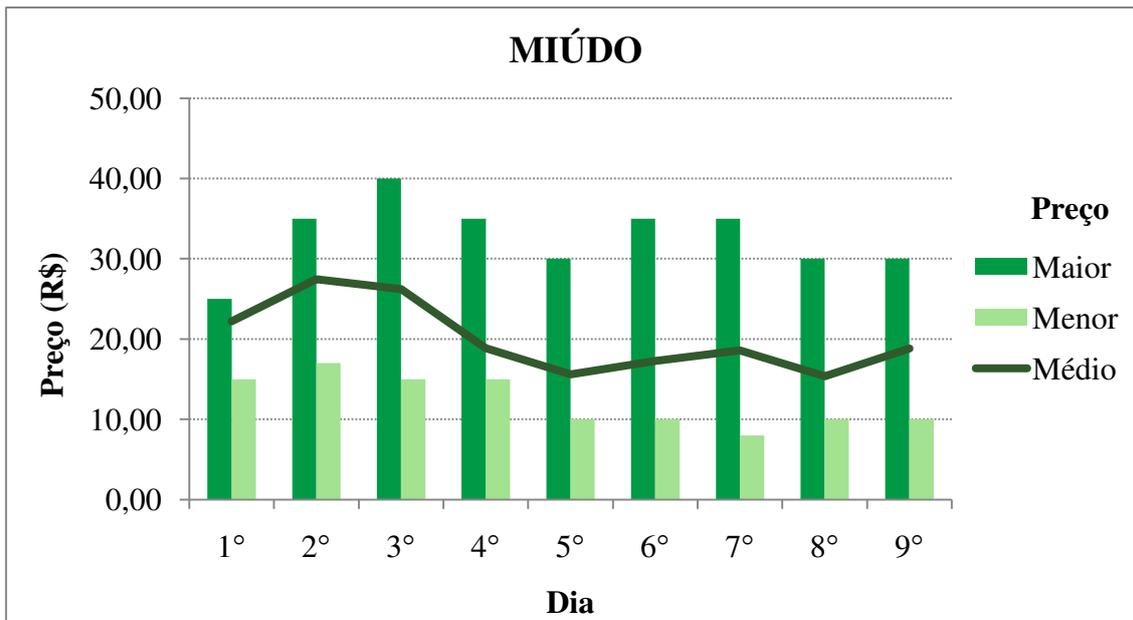


Figura 17: Comparação dos preços máximo e mínimo com o preço médio praticado pelos 20 maiores atacadistas de tomate da CEAGESP nos 9 dias de análise, para o tomate miúdo do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho.

A diferença média entre o tomate de preço máximo e o preço médio para todas as classificações foi de 63,5% e entre o tomate de preço mínimo e o preço médio de 64,2% nos 9 dias levantados.

5.3.1 2 Índice Preço

O Índice Preço foi calculado pela razão de preços, isto é, a razão do preço amostrado do atacadista de maior valor pelo preço do atacadista de menor valor no mesmo dia, para o tomate do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho de mesma classificação.

Utilizou-se o Índice Preço (razão de preços) para avaliar a variação de valor, porque esta medida resume em quantas vezes o valor dos atacadistas de maior preço está em relação ao de menor preço.

Observou-se que o Índice Preço para o tomate graúdo foi maior no 4º dia de análise (1,67) e menor no 2º dia (1,11). A média do Índice Preço para o tomate graúdo foi de 1,44 (Figura 18). Subtraindo o Índice Preço de 1 e multiplicando por 100, obtêm-se a porcentagem desta variação de preços. A diferença média entre o preço máximo e

mínimo no mesmo dia para tomate graúdo foi 44%, sendo maior no 4º dia de avaliação (67%) e menor no 2º dia (11%)

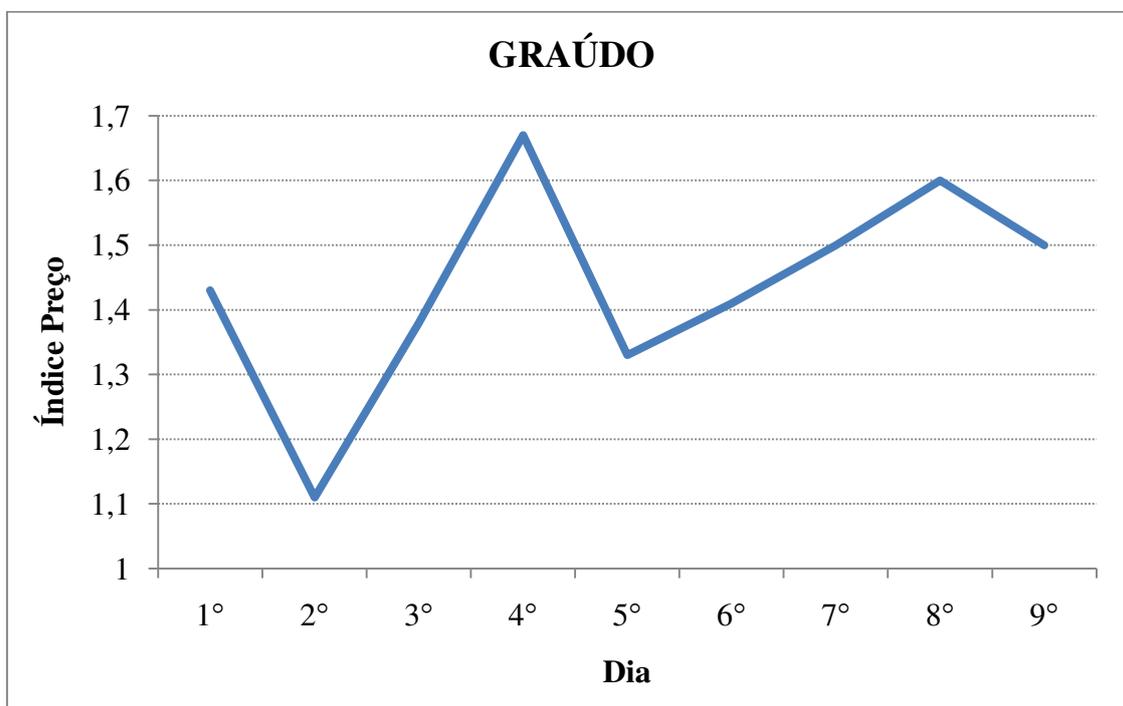


Figura 18: Índice Preço para o tomate graúdo do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho.

Para o tomate classificado como médio o Índice Preço foi maior no 8º dia (2,33) e menor no 5º dia de análise (1,75). A média do Índice Preço para o tomate médio foi de 2,06 (Figura 19). Ao subtrair o Índice Preço do tomate médio de 1 e multiplicar por 100, obtêm-se e a porcentagem desta variação de preços. A diferença média entre o preço máximo e mínimo no mesmo dia para o tomate classificado como médio foi 106%, sendo maior no 8º dia de análise (133%) e menor no 5º dia (75%).

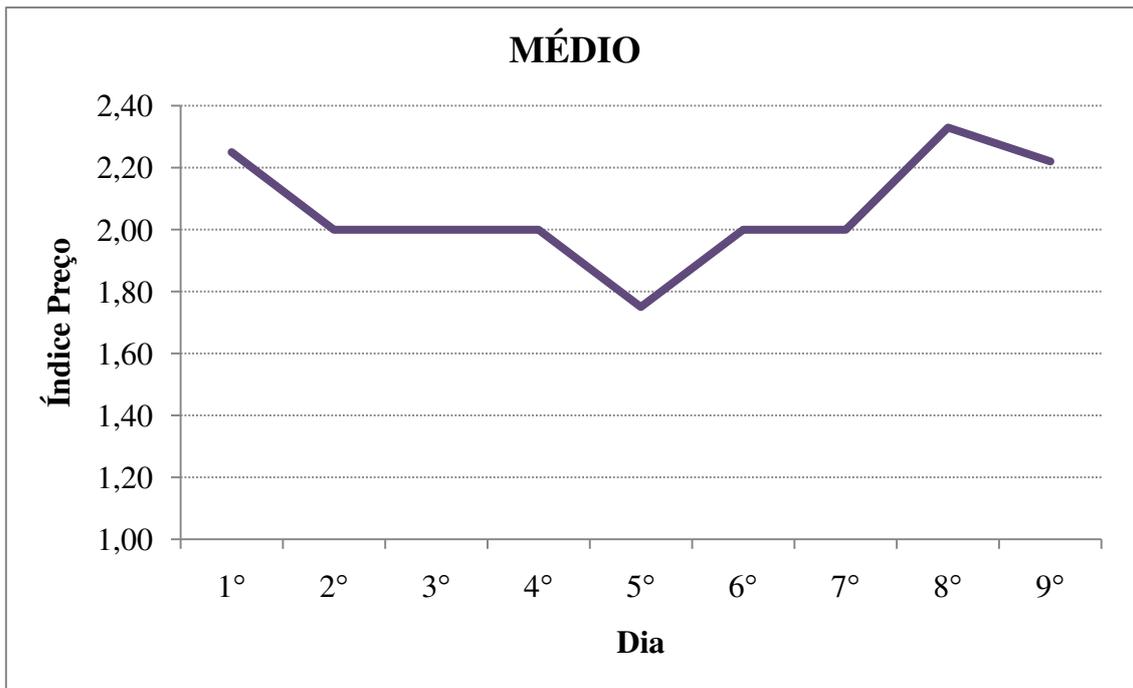


Figura 19: Índice Preço para o tomate médio do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho.

O Índice Preço para o tomate miúdo obteve mais altos Índices, sendo maior no 7º dia (4,38) e menor no 2º dia de análise (2,06). A média do Índice Preço foi de 2,96 (Figura 20). Em todos os dias avaliados a diferença de valor entre o preço máximo e mínimo para o tomate miúdo foi maior que 100%. Subtraindo-se o Índice Preço do tomate miúdo de 1 e multiplicar por 100, teremos a porcentagem desta variação de preços. Sendo a diferença média entre o preço máximo e mínimo de 196%. A maior diferença de preço ocorreu no 7º dia (338%) e foi menor no 2º dia (106%).

A diferença média entre as 3 classificações nos 9 dias levantados foi de 115,3%.

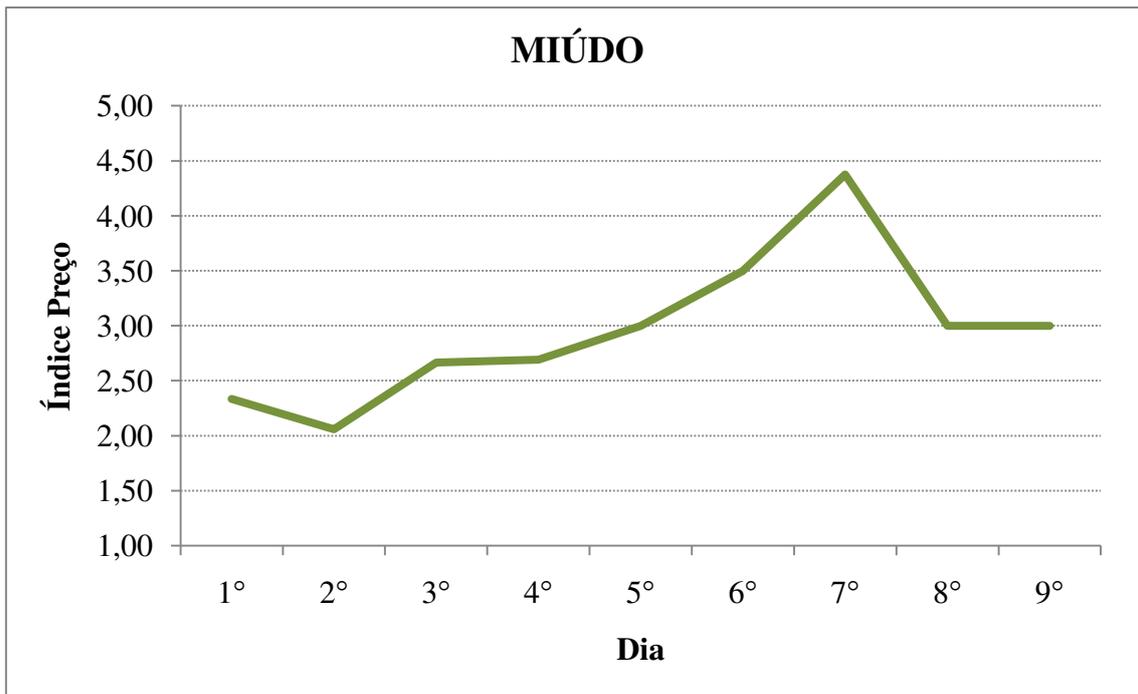


Figura 20: Índice Preço para o tomate miúdo do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho.

5.3.1.3 Índice Nota (Sistema I)

O Índice Nota foi calculado pela razão da nota, isto é, a razão da nota amostrada do lote de tomate do atacadista de maior valor pela nota do lote de tomate do atacadista de menor valor no mesmo dia, para a mesma característica do mesmo atributo de qualidade de mesma classificação.

No histograma da distribuição da frequência dos Índices Nota para o tomate classificado de graúdo (Figura 21), verifica-se, que todos os atributos de qualidade com exceção da homogeneidade do tamanho do fruto na caixa, obtiveram o Índice Nota igual ou superior a 1, ou seja, sempre o lote de tomate de preço máximo obteve nota igual ou superior a nota dada ao lote de tomate de preço mínimo, indicando que estes atributos de qualidade interferem positivamente na diferenciação do preço do tomate.

Os atributos paletização e empilhamento somente obtiveram Índice Nota 10, portanto, sempre o lote de tomate de preço máximo obteve nota máxima (10) e o lote de tomate de preço mínimo obteve nota mínima (1), conclui-se que tomates de preço máximo em 100% das avaliações estavam em embalagens com furos laterais que permitam a boa circulação de ar, com dimensões externas que permite o empilhamento em palete, 1,00 m por 1,20 m, e com encaixe perfeito, formando pilhas regulares e

firmes. Enquanto todos os tomates de preço mínimo se encontravam em embalagem sem encaixe, com pilha irregular, e com dimensões externas que não permitiam o empilhamento em palete.

O tomate de classificação graúda por se tratar de um produto de maior valor comercial, existe a preocupação com a homogeneidade de tamanho tanto do atacadista que comercializa o tomate a um maior valor com para o que comercializa por um valor menor, fazendo com que esta característica obtivesse o menor índice para esta classificação.

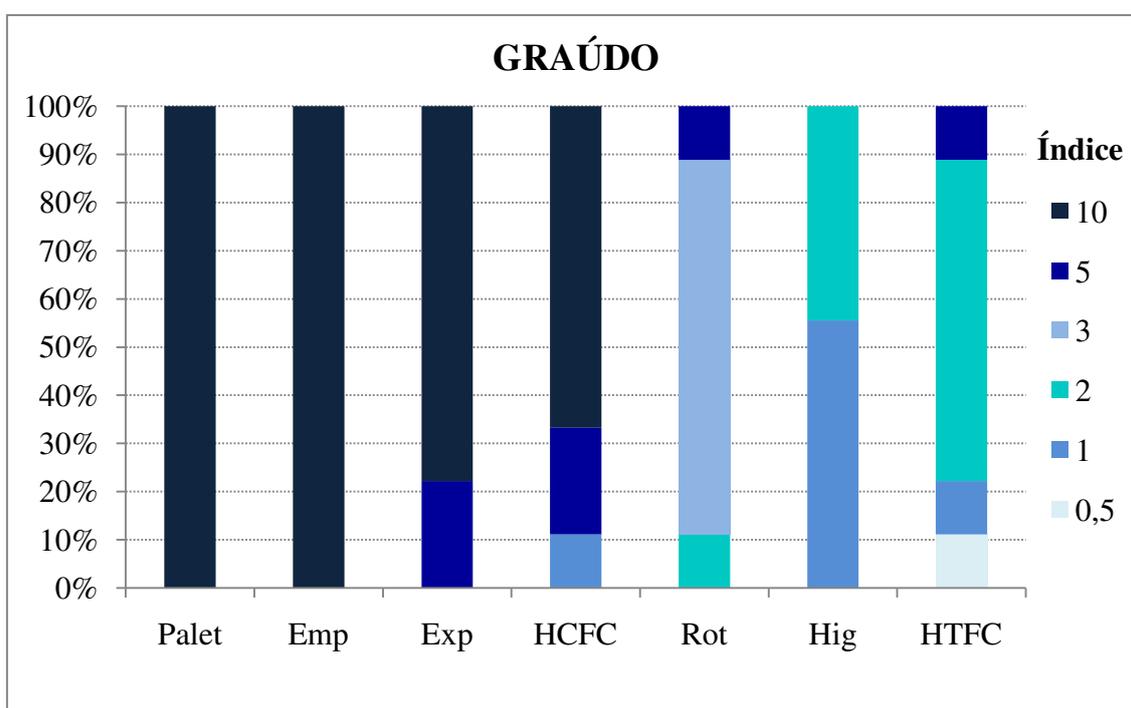


Figura 21: Porcentagem do Índice Nota para o tomate graúdo do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho dos atributos de qualidade: Palet = paletização, Emp = Empilhamento, Exp = Exposição, HCFC= Homogeneidade da coloração do fruto na caixa, Rot = Rotulagem, Hig = Higiene e HTFC = Homogeneidade do tamanho do fruto na caixa.

No histograma da distribuição da frequência dos Índices Nota para o tomate médio (Figura 22), observa-se, que os atributos paletização e empilhamento, assim como na classificação graúda, alcançaram os maiores índices, sendo 77,7% índice 10 e o 22,3% índice 5 para ambos atributos, respectivamente.

Os atributos homogeneidade de coloração do fruto na caixa e exposição obtiveram índice 10, mas também índice 0,5%, ou seja, em algumas avaliações o lote de

preço máximo recebeu nota 10 e o lote de tomate de preço mínimo nota 1, assim como em outras avaliações a nota dada para o lote de tomate de preço máximo foi menor que a nota do lote de preço mínimo.

Embora a higiene e rotulagem tenham obtido os menores índices, ainda assim 66,66% do índice da higiene foi maior ou igual a 2, por tanto a nota do lote de preço máximo em 66,66% da análises foi o dobro ou mais que o dobro da nota do lote de preço mínimo. E para a rotulagem 100% o índice foi maior ou igual a 2. Isto mostra que as embalagens de tomate do lote de preço máximo têm uma melhor higiene e rotulagem que as embalagens de tomate do lote de preço mínimo.

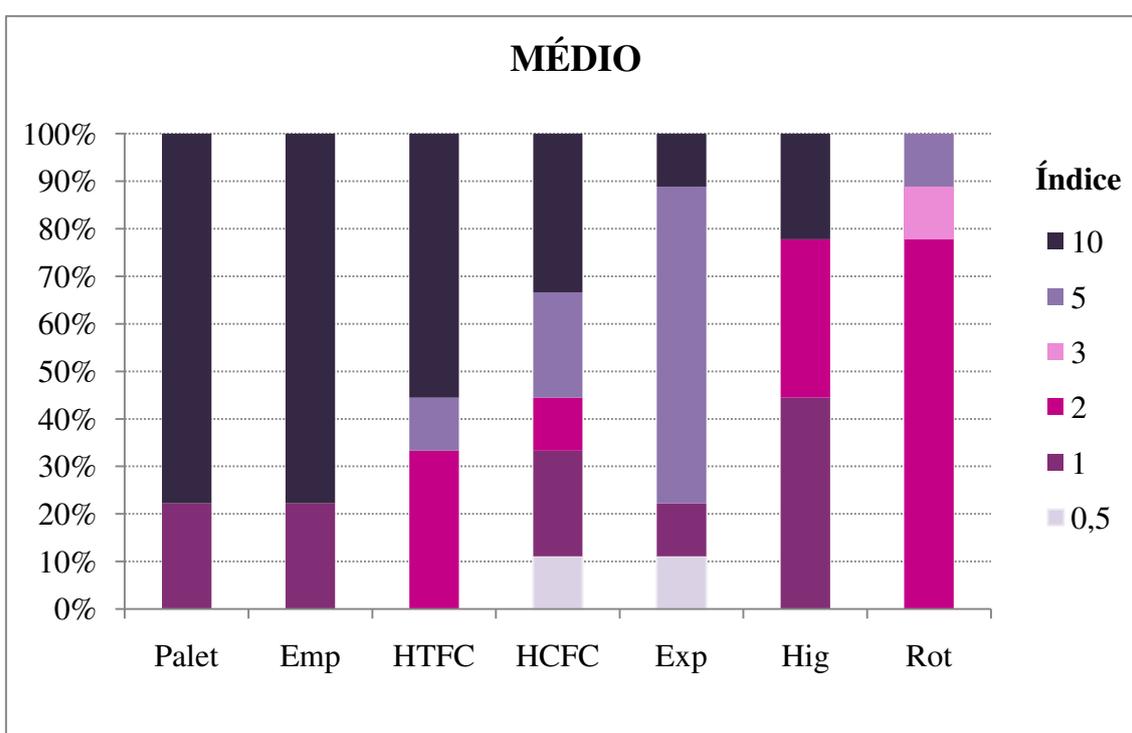


Figura 22: Porcentagem do Índice Nota para o tomate médio do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho dos atributos de qualidade: Palet = paletização, Emp = Empilhamento, HTFC = Homogeneidade do tamanho do fruto na caixa, HCFC= Homogeneidade da coloração do fruto na caixa, Exp = Exposição, Hig = Higiene e Rot = Rotulagem.

No histograma da distribuição da frequência dos Índices Nota para o tomate miúdo (Figura 23), verifica-se que a paletização e o empilhamento, assim como nas classificações graúda e média, obtiveram os maiores índices, sendo 88,8% índice 10 e 22,22% índice 1. Os atributos higiene e rotulagem obtiveram os menores índices,

mesmo assim, 77,7% do índice da higiene foi maior ou igual a 2 e para rotulagem 100% maior ou igual a 2.

Tomates de preço máximo são na maioria das vezes acondicionados em melhores embalagens que o tomate de preço mínimo, mas pode-se observar que a exposição, 3º atributo com o maior índice na classificação graúda (Figura 21), recebeu o 3º menor índice nas classificações média e miúda (Figura 22 e 23), mostrando que tomates graúdos, comercializados por um maior valor que às demais classificações, são acondicionados em embalagens com melhor exposição.

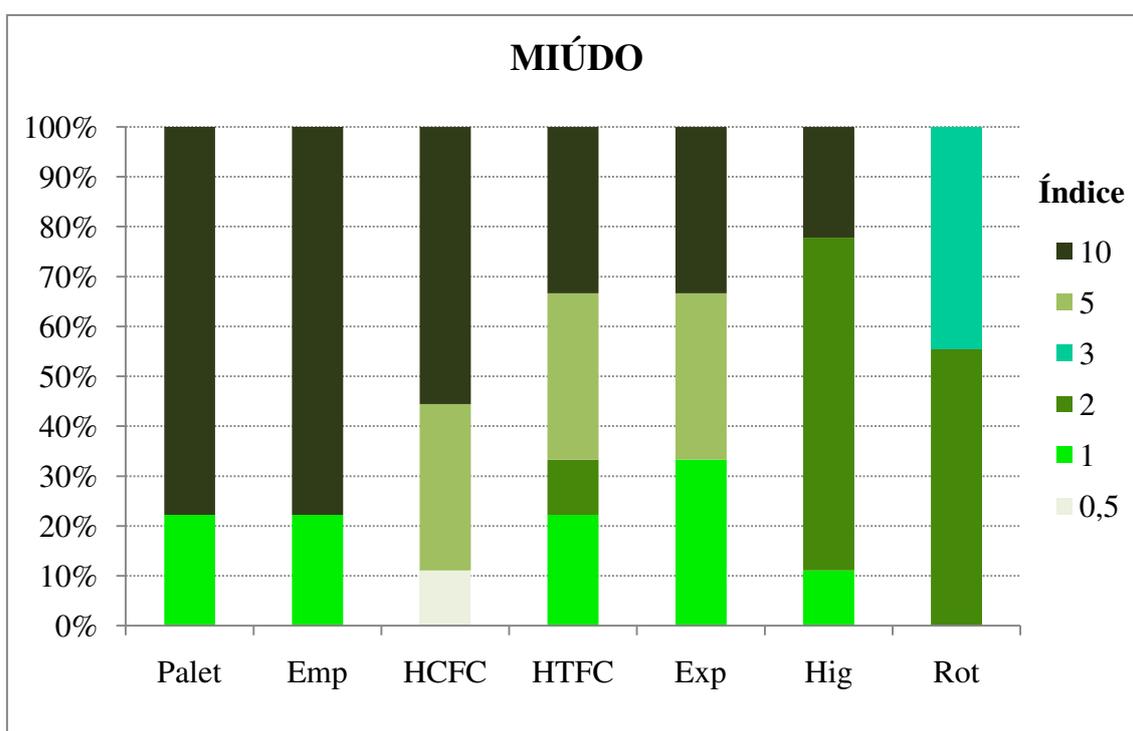


Figura 23: Porcentagem do Índice Nota para o tomate miúdo do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho dos atributos de qualidade: Palet = paletização, Emp = Empilhamento, HCFC= Homogeneidade da coloração do fruto na caixa, HTFC = Homogeneidade do tamanho do fruto na caixa, Exp = Exposição, Hig = Higiene e Rot = Rotulagem.

Por meio destes resultados podemos observar que as características da embalagem: paletização e empilhamento são os principais atributos de qualidade do Sistema I, na diferenciação entre o preço máximo e mínimo para as três classificações analisadas. As embalagens de produtos hortícolas devem ser projetadas para uma paletização segura, isto é, possível de serem distribuídas sobre uma plataforma móvel

chamado palete, que tem por objetivo protegê-las do contato com o solo, aumentar sua resistência estrutural e facilitar seu transporte (BORDIN, 1998). A Instrução Normativa Conjunta SARC/ANVISA/INMETRO nº 009, de 12 de novembro de 2002 (Brasil 2002b), estabelece que as embalagens de frutas e hortaliças frescas, devem ser de medidas paletizáveis. O empilhamento correto da embalagem influencia a estabilidade do conjunto. Tomates de mesa embalados em caixa tipo k que são empilhados de forma desordenada propiciam condições de compressão, podendo produzir danos aos frutos (ANDREUCETTI *et al.*, 2005a).

A rotulagem é um dos procedimentos que possibilitam rastreabilidade, permitindo a reconstrução da história de um produto através da documentação e identificação assegurando a sanidade dos alimentos comercializados (CARDOSO e ANTONIALLI, 2006). Embora obrigatório e regulamentado pelo governo federal, o rótulo utilizado pelos atacadistas de tomate da CEAGESP ainda é incompleto ou inexistente, mostrando baixa importância, o que provavelmente não torna esse atributo tão representativo no valor de venda do tomate.

5.3.1.4 Índice Frequência de Ocorrência (Sistema II)

Para cada característica do atributo de qualidade do Sistema II (proteção da embalagem, dano superficial de casca, rachadura radial ou concêntrica, amassamento, deformação e sanidade) a frequência de ocorrência foi calculado da seguinte maneira:

1. Proteção da embalagem

$$P = (10 \times NFNP_{10}) + (5 \times NFNP_5) + (1 \times NFNP_1)/30$$

onde:

P = proteção;

$NFNP_{10}$, $NFNP_5$ e $NFNP_1$, = número de frutos que receberam a nota 10, 5 e 1 respectivamente, para o atributo proteção da embalagem.

2. Dano superficial de casca

$$DS = (10 \times NFNDS_{10}) + (5 \times NFNDS_5) + (3 \times NFNDS_3) + (1 \times NFNDS_1)/30$$

onde:

DS = dano superficial de casca;

$NFNS_{10}$, $NFNS_5$, $NFNS_3$ e $NFNS_1$ = número de frutos que receberam a nota 10, 5, 3 e 1 respectivamente, para o atributo dano superficial de casca.

3. Rachadura radial e Rachadura concêntrica

$$R = (10 \times NFNR_{10}) + (5 \times NFNR_5) + (1 \times NFNR_1)/30$$

onde:

R = rachadura radial e rachadura concêntrica;

$NFNR_{10}$, $NFNR_5$ e $NFNR_1$ = número de frutos que receberam a nota 10, 5 e 1 respectivamente, para o atributo rachadura radial e rachadura concêntrica.

4. Amassamento

$$A = (10 \times NFNA_{10}) + (5 \times NFNA_5) + (1 \times NFNA_1)/30$$

onde:

A = amassamento;

$NFNA_{10}$, $NFNA_5$, e $NFNA_1$ = número de frutos que receberam a nota 10, 5 e 1 respectivamente, para o atributo amassamento.

5. Deformação

$$D = (10 \times NFND_{10}) + (5 \times NFND_5) + (1 \times NFND_1)/30$$

onde:

D = deformação;

$NFND_{10}$, $NFND_5$ e $NFND_1$ = número de frutos que receberam a nota 10, 5 e 1 respectivamente, para o atributo deformação.

6. Sanidade

$$S = (10 \times NFNS_{10}) + (5 \times NFNS_5) + (1 \times NFNS_1)/30$$

onde:

S = sanidade;

$NFNS_{10}$, $NFNS_5$ e $NFNS_1$ = número de frutos que receberam a nota 10, 5 e 1 respectivamente, para o atributo sanidade.

Pelo Sistema II (Equações 1, 2, 3, 4, 5 e 6), quanto menor o número e a gravidade do defeitos no lote, maior a nota do atributo. Ou seja, se a característica do atributo obteve o maior índice isso quer dizer que o lote de tomate de preço máximo

apresentou nas avaliações menores quantidades e menores gravidades de defeitos que o lote de tomate de preço mínimo.

No histograma da distribuição da frequência dos Índices Frequência de Ocorrência para o tomate graúdo, verifica-se que danos superficiais de casca obtiveram o mais alto índice, sendo 11,1% índice 5, 22,2% índice 3 e 66,6% índice 2, ou seja, o lote de tomate de preço máximo tiveram menores quantidade e gravidade de danos superficiais de casca que o lote de tomate de preço mínimo (Figura 24).

A proteção da embalagem foi o segundo atributo mais importante na diferenciação de preço obtendo índice 3 (55,5%) e 2 (44,4%) ou seja, o lote de tomate de preço máximo apresentaram menores quantidade e gravidade de danos causado pela má qualidade da embalagem que o lote de tomate de preço mínimo. Rachadura radial ou concêntrica obteve índice 3 (11,1%) e 2 (88,9%) e a sanidade do fruto índice 2 (100%), foram os atributos que obtiveram os menores índices no Sistema II para classificação graúda.

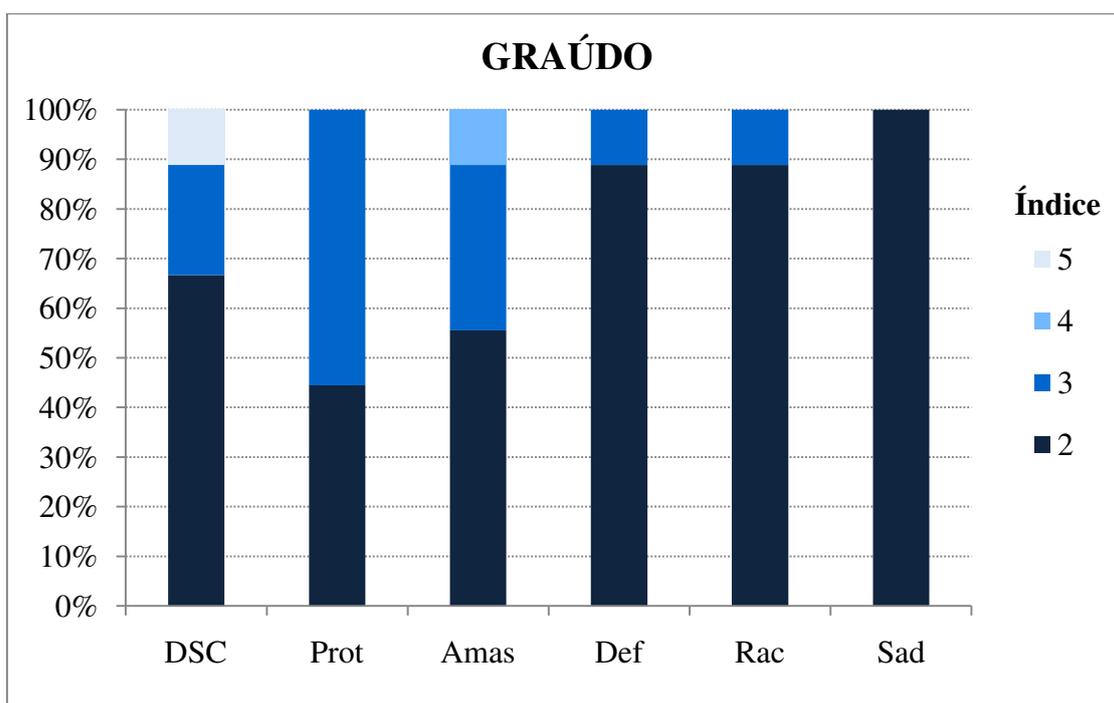


Figura 24: Porcentagem do Índice Frequência de Ocorrência para o tomate graúdo do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho dos atributos de qualidade: DSC: Dano superficial de casca, Prot: Proteção da embalagem, Amas: Amassamento, Def: Deformação, Rac: Rachadura radial ou concêntrica e Sad: Sanidade.

Para o tomate médio (Figura, 25), os atributos que receberam os maiores índices não diferiram dos atributos da classificação graúda. Danos superficiais de casca obtiveram índice 5 (11,1%), índice 4 (44,4%) e índice 3 (44,4%) ou seja, o lote de tomate de preço máximo apresentaram menores quantidade e gravidades de danos superficiais de casca que o lote de tomate de preço mínimo. Proteção da embalagem foi o segundo atributo mais importante na diferenciação de preço obtendo índice 3 (44,4%) e 2 (55,5%) novamente, o lote de tomate de preço máximo tiveram menores quantidade e gravidade de danos causado pela má qualidade da embalagem que o lote de tomate de preço mínimo. A sanidade e rachadura radial ou concêntrica foram os atributos que obtiveram os menores índices sendo que a sanidade do fruto obteve 100% índice 2 e a rachadura radial ou concêntrica obteve índice 3 (11,1%), índice 2 (66,6%) e índice 1 (22,2%).

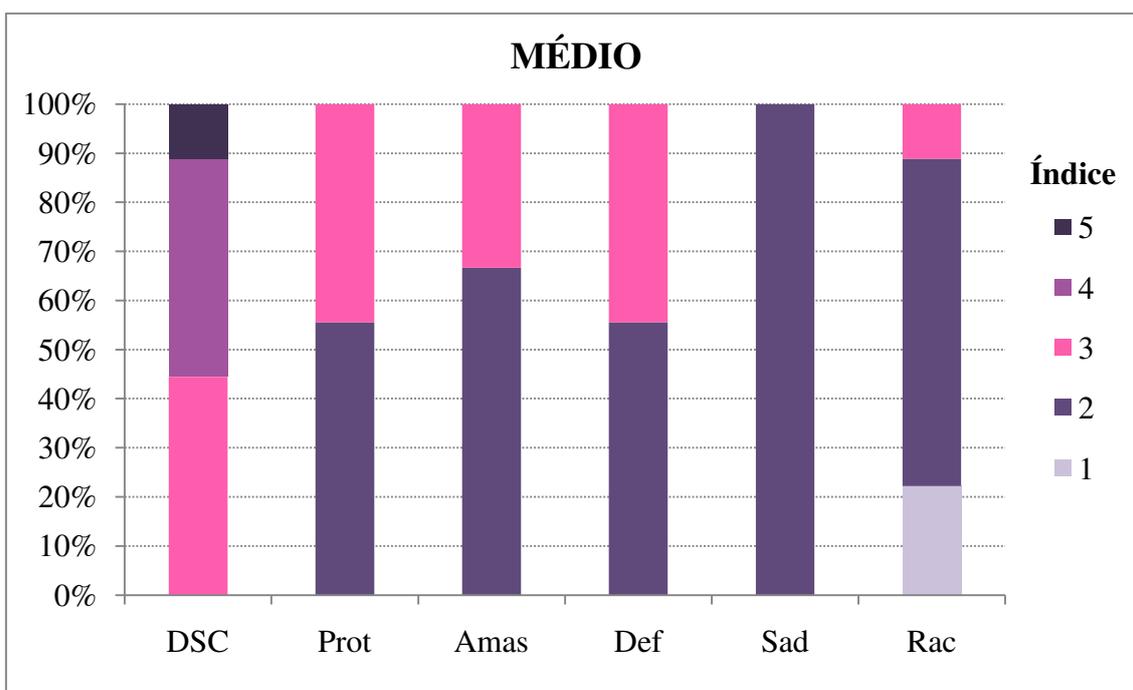


Figura 25: Porcentagem do Índice Frequência de Ocorrência para o tomate classificado médio do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho dos atributos de qualidade: DSC: Dano superficial de casca, Prot: Proteção da embalagem, Amas: Amassamento, Def: Deformação, Sad: sanidade e Rac: Rachadura radial ou concêntrica.

No histograma da distribuição da frequência dos Índices Frequência de Ocorrência para o tomate miúdo, verifica-se que a proteção da embalagem foi o mais importante atributo para esta classificação, obtendo índice 5 (11,1%), índice 4 (11,1%),

índice 3 (33,3%) e índice 2 (44,4%). Danos superficiais de casca segundo atributo mais importante na diferenciação, obteve índice 5 (11,1%), índice 3 (44,4%) e índice 2 (44,4%). Assim como na classificação graúda, a rachadura radial ou concêntrica e a sanidade obtiveram os menores índices (Figura 26).

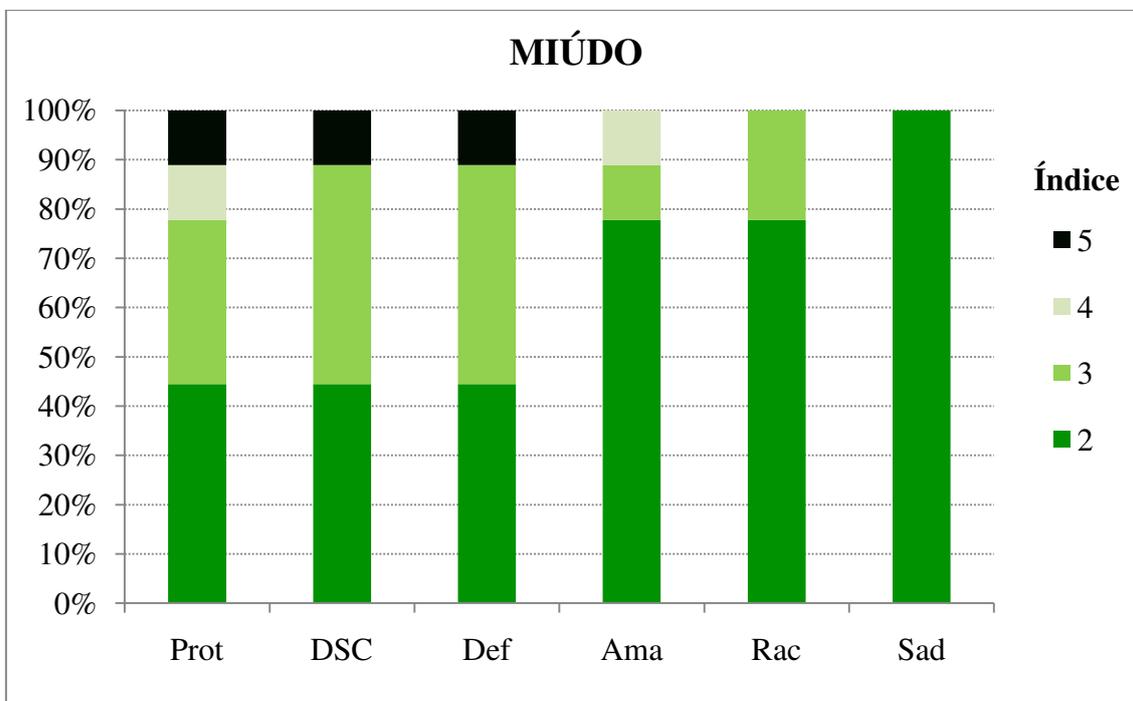


Figura 26: Porcentagem do Índice Frequência de Ocorrência para o tomate miúdo do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho dos atributos de qualidade: DSC: Dano superficial de casca, Prot: Proteção da embalagem, Amas: Amassamento, Def: Deformação, Rac: Rachadura radial ou concêntrica e Sad: sanidade

Por meio destes resultados podemos observar que dano superficial de casca e proteção da embalagem foram as características do atributo com maiores índices na diferenciação do preço no Sistema II para as três classificações. A sanidade do fruto obteve o menor índice para o tomate graúdo e miúdo e para o tomate classificado como médio a rachadura radial ou concêntrica obteve o índice mais baixo (Tabela 16).

Os danos superficiais de casca reduzem o potencial de comercialização, embora, em alguns casos, não haja redução do valor nutritivo e da qualidade comestível do produto. Esse tipo de dano promove aumento da perda e desperdício que exigem ação e medida de caráter emergencial, dada a magnitude das consequências geradas sobre a esfera socioeconômica (VILELA *et al.*, 2003).

Assim como os danos superficiais de casca, as injúrias mecânicas causadas pela embalagem inadequada, também causam redução do potencial de comercialização além de comprometerem qualidade extrínseca do produto, podendo levar a uma alteração do sabor característico e perda de peso além de servir como porta de entrada para patógenos podendo originar o desenvolvimento de podridões, reduzindo a vida de prateleira do tomate.

O uso de embalagens corretamente elaboradas para os produtos perecíveis pode contribuir, consideravelmente, para a manutenção de sua qualidade, em decorrência da redução dos danos físicos, contribuindo para a redução das perdas (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

Na análise dos atributos avaliados pelo Sistema II nenhum tomate analisado de preço máximo recebeu nota menor que a nota do tomate de lote de preço mínimo (índice menor que 1), mostrando com isso que todos os atributos de qualidade avaliados interferem positivamente na diferenciação de preço.

Os resultados da avaliação foram diferentes das respostas dadas pelos atacadistas. Para eles o tamanho seguido da coloração, ausência de defeitos e embalagem são os atributos mais importantes na diferenciação do preço. O trabalho apontou que a embalagem no que diz respeito à paletização e empilhamento (Sistema I) e ausência de danos causados pela má qualidade da embalagem (Sistema II) e ausência de danos superficiais de cascas (Sistema II) foram os atributo de qualidade que mais diferenciaram o lote de tomate de preço máximo e o lote de preço mínimo.

6. CONCLUSÕES

A metodologia empregada para a valoração dos atributos de qualidade de lotes de tomate de preço máximo e mínimo, com utilização do gabarito visual é uma boa ferramenta de gestão da competitividade e de diferenciação de valor.

O tamanho do fruto, seguido pela coloração, ausência de defeitos no fruto, durabilidade, embalagem e sabor são os principais atributos de qualidade do tomate de mesa segundo os agentes de comercialização de tomate da CEAGESP.

No Entrepasto existe uma grande diferença de valor de comercialização entre tomates de mesma classificação e mesmo grupo varietal. Constatou-se que a variação de preços foi maior para o tomate de mesa do grupo varietal Saladete, longa-vida de coloração final vermelho classificado como miúdo (196%), seguido do médio (106%) e graúdo (44%).

Embalagem paletizável e que proporciona um adequado empilhamento foi o atributo de qualidade que, além de ser comum em todas as classificações, se mostrou como o mais importante diante dos demais atributos analisados pelo Sistema I.

No que se refere aos tipos de danos (Sistema II), frutos sem presença de danos superficiais de casca e com proteção adequada da embalagem contra danos mecânicos, nas três classificações (graúda, média e miúda), foram os atributos mais importantes na explicação da diferenciação de preços.

7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

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

ALMEIDA, G.V.B. **Características qualitativas de pêssegos produzidos em Paranapanema- SP, safra 2005, e sua valoração no mercado atacadista de São Paulo**. 66 p. 2006. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2006.

ALMEIDA, G.V. B. Embalagem e comercialização de uvas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE UVAS DE MESA, 2000, Ilha Solteira, SP. **Anais...** Ilha Solteira, 2000.

ALMEIDA, G.V.B.; ALVES, A.A. Mercado de maçã: situação atual, ameaças, oportunidades e estratégias para o futuro. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 7., 2006, São Joaquim, SC. **Anais...** São Joaquim: Epagri, 2006. v.1. p.56-65.

ANDRADE JÚNIOR, V.C. **Avaliação do potencial produtivo e da firmeza pós-colheita de frutos em híbridos de tomateiro**. 1999. 52p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1999.

ANDREUCCETTI, C.; FERREIRA, M.D.; GUTIERREZ, A.S.D.; TAVARES, M. Caracterização da comercialização de tomate de mesa na CEAGESP-SP: perfil dos atacadistas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 2, p. 328-333, 2005A.

ANDREUCCETTI, C.; FERREIRA, M.D.; TAVARES, M. Perfil dos compradores de tomate de mesa em supermercados da região de Campinas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 148-153, 2005B.

BANZATO, J.M.; MOURA, R.A. **Embalagem, unitização e containerização**. 2.ed. São Paulo: IMAM, 1997. v.3. 354p.

BRASIL. Ministério da Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria nº 553 de 30 de agosto de 1995. Dispõe sobre a Norma de Identidade, Qualidade, Acondicionamento e Embalagem do Tomate *in natura*, para fins de comercialização e Revoga as especificações de Identidade, Qualidade, Acondicionamento e Embalagem do Tomate, estabelecidas pela Portaria nº. 76, de 25 de fevereiro de 1975. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, set. 1995

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria SARC n° 085 de 06 de março de 2002. Propõe o Regulamento técnico de identidade e qualidade para classificação do tomate. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, mar. 2002A.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa conjunta SARC/ANVISA/INMETRO n° 09 de 12 de novembro de 2002. Dispõe sobre a regulamentação do acondicionamento, manuseio e comercialização dos produtos hortícolas *in natura*, em embalagens próprias para a comercialização, visando à proteção, conservação e integridade dos mesmos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, nov. 2002B.

BORDIN, M.R. Embalagem para frutas e hortaliças. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM TECNOLOGIA DE RESFRIAMENTO DE FRUTAS E HORTALIÇAS, 2., 1998, Campinas **Anais...** Campinas: UNICAMP, Faculdade de Engenharia Agrícola, p. 19-27.

BORGHI, D.F. Logística de Armazenamento de Frutos e Hortaliças em Supermercado. 2008. 234p. Dissertação (mestrado em Engenharia Química) - Faculdade de Engenharia Química, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas, 2008.

CAMARGO, F.P.; ALVES, H.S.; CAMARGO FILHO, W.P.; VILELA, N.J. Cadeia Produtiva de Tomate Industrial no Brasil: resenha da década de 1990, produção regional e perspectivas. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 36, n.11, p. 7-20. Nov. 2006.

CARDOSO, A.C; ANTONIALLI L, M. Eficácia da Rotulagem Obrigatória em um canal de Distribuição de Banana: estudo de caso na Central de Abastecimento de Minas Gerais. In: 44 CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA e SOCIOLOGIA RURAL, 2006, Fortaleza, **Anais...** Fortaleza, SOBER, 2006.

CARVALHO, V.D. Características químicas e industriais do tomate. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, n. 6. v. 66, p. 63-68, 1981.

CASTRO, L.R.; CORTEZ, L. A.B.; JORGE, J.T. Influência da embalagem no desenvolvimento de injúrias mecânicas em tomates. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 26-33, jan.-abr. 2001.

CASTRO, E.C. **Utilização de recursos computacionais no projeto otimizado de embalagens de produtos agrícolas adequadas à cadeia do frio**. 2004. 86p. Dissertação (mestrado em Tecnologia Pós-Colheita) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas, 2004.

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2ed. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.

CHOUDHURY, M.M.; COSTA, T.S. **A segurança de produtos hortifrutícolas frescos**. 36 p. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2002. (Embrapa Semi-Árido, Documentos, 181).

COMERCIALIZAÇÃO ponto fraco da olericultura brasileira. **Unesp Rural**, v.15, n.3, p.5-9, 1999.

COSTA, F.G.; CAIXETA FILHO, J.V. Análise das perdas na comercialização de tomate: um estudo de caso. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.26, n.12, p.9-24, 1996.

DELLA VECCHIA, P.T.; KOCH, P.S. Tomates longa vida: O que são, como foram desenvolvidos? **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, n.1, p.3-4, 2000.

DEMING, W.E. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.

DORNFELD, H.C. **A padronização e classificação de fruta como ferramenta de gestão: um estudo na comercialização de pêssego e nectarina**. 2007. 114p. Dissertação (mestrado Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

ECE - ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE. UN/ECE standard ffv-36. **Concerning the marketing and commercial quality control or tomatoes moving in international trade and to UN/ECE member countries**. Committee for trade, industry and enterprise development. Genebra: 2000. (report or the fifty-sixth session, nov.). p. 27-30.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Codex alimentarius commission. **Proposed draft codex standard for tomatoes**. Joint FAO/WHO food standards programme. Disponível em: <http://www.codexalimentarius.net/web/more_info.jsp?id_sta=11013 > Acesso em: 24 dez. 2008. 5 p.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, **Country information: Brazil: Agriculture sector**. Disponível em: <<http://www.faostat.fao.org/>>. Acesso em: 20 de mai. 2009.

FARINA, E. M. M. Q Challenges for Brazil's Food Industry in the Context of Globalization and Mercosur Consolidation. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 2, n. 3, p.315-330, 2001.

FERRARI, P.R. **Avaliação da qualidade da classificação do tomate de mesa**. 2006. 147p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas. 2006.

FERRAZ, A.C.O.; TERUEL B.M.; SOUZA, F.C.; FUJII, A.K.; ABRAÃO, R.F. Desenvolvimento de caixas para transporte de hortícolas atendendo exigências do resfriamento e proteção, In: V Congresso Iberoamericano de Tecnologia Postcosecha y Agroexportaciones, 2007, Cartagena - Espanha. V Congresso Iberoamericano de Tecnologia Postcosecha y Agroexportaciones: Tecnologia, Calidad y Seguridad Hortofrutícola, **Anais...** 2007. p. 1277-1287.

FERREIRA, R.M.S. **Características de qualidade do Tomate de Mesa (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Cultivado nos Sistemas Convencional e Orgânico na Região Metropolitana de Curitiba**. 2004. 249p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2004.

FERREIRA, M.D. **Colheita e Beneficiamento de Frutas e Hortaliças**. São Carlos: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2008. 144 p.

FERREIRA, M.D. ; FRANCO, A.T.O.; FERRAZ, A.C.O.; CAMARGO, G.G.T.; TAVARES, M. Qualidade do tomate de mesa em diferentes etapas, da fase de pós-colheita. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 26, n.2, p. 221-225, 2008.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia, produção e comercialização de hortaliças**. 2 ed: Viçosa: UFV, 2003, 412p.

FONTES, C.R.; SILVA, D.J.H. Cultura do tomate. In: FONTES, P.C.R. (Ed.). **Olericultura: teoria e prática**. Viçosa, MG: Departamento de Fitotecnia – Setor de Olericultura, 2005, p.457-475.

GARONE, P.M.C. **Embalagem para Produtos da Fruticultura: uma reflexão em torno de norma, matéria, forma e uso**. 2009. 120 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2009.

GARVIN, D.A. What Does Productt Quality Really Mean? **Sloan Management Review**, USA, v. 26, n. 1, p. 25-43, 1984.

GIORDANO, L.B.; RIBEIRO, C.S.C. Origem, Botânica e Composição Química do Fruto. In: SILVA, J.B.C.; GIORDANO, L.B. (org.) **Tomate para processamento industrial**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia / Embrapa Hortaliças, 2000. 168p.

GIOVANNETTI, M.D.V. **El Mundo del Envase: Manual para el Diseño y producción de envase y embalajes**. 3. ed. Barcelona: Gustavo Gili, 2000.

GOULD, W.A. **Food quality assurance**. Wesport: AVI Publishing, 1977. 314 p.

GUTIERREZ, A.S.D. **Danos mecânicos pós-colheita em pêssego fresco**. 2005. 124 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

HENZ, G.P.; CARDOSO, F.B. Absorção de água e proliferação de fungos em madeira de Pinus usada como embalagem para hortaliças. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.1, p. 138-142, jan.-mar. 2005.

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

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Banco de dados agregados**. Disponível em:

<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&o=1&i=P&e=l&c=2393>>, Acesso em: 20 de jul. 2010.

JONES JUNIOR, J.B. **Tomato plant culture**: in the field, greenhouse, and home garden. Boca Raton: CRC Press, 1999, 224p.

KADER A.A.; MORRIS, M.A.; STEVENS, M.A.; ALBRIGHT-HOLTON, M. Composition and flavor quality of fresh market as influenced by some postharvest handling procedures. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 103, n. 1, p. 6-11, 1978.

KADER, A.A.; STEVENS, M.A.; ALBRIGHT-HOLTON, M.; MORRIS, L.L.; ALGAZI, M. Effect of fruit ripeness when picked on flavor and composition in fresh market tomatoes. **Journal American Society Horticultural Science**, v. 102, n. 6, p. 724-731, 1977.

Kotler, P. **Administração de marketing**: análise, planejamento, implementação e controle. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998. 725p.

LANA, M.M.; MOITA, A.W; SOUZA, G.S.; NASCIMENTO, E.F do; MELO, M.F. **Identificação das causas de perdas pós-colheita de tomate no varejo em Brasília - DF**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2006. 25 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 16).

LAYTENSCHLÄGER, B.I. **Avaliação de embalagem de consumo com base nos requisitos ergonômicos e informais**. 2001. 109 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina Florianópolis, 2001.

LIMA, L.M. **Viabilidade de diferentes tipos de embalagens para laranja de mesa: um estudo de multicasos no Estado de São Paulo**. 2003. 148 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

LIMA, L.M. **Valoração de atributos de qualidade no preço de pêsego do Estado de São Paulo**. 2008. 159 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

LOURENZANI, A.E.B.S.; SILVA, A.L. Um Estudo da Competitividade dos Diferentes Canais de Distribuição de Hortaliças. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 11, n. 3, p.385-398, set.-dez. 2004.

LUENGO, R.F.A.; MOITA, A.W.; NASCIMENTO, E.F.; MELO, M.F. Caixa Embrapa: nova embalagem para comercialização de tomate de mesa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18 (supl.), p.305-306, 2000.

LUENGO, R.F.A.; CALBO, A.G. **Classificação de hortaliças e frutas**. 6 p. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2006. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 43).

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Decreto n° 6268**, de 22 de novembro de 2007. Brasília. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso: 22 set. 2009.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Lei n° 9.972, de 25 de maio de 2.000**. Brasília. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso: 22 set. 2009.

MARCONI, M.D.A.; LAKATOS, E.M. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARCOS, S.K.; JORGE, J.T. Desenvolvimento de tomate de mesa, com o uso do método QFD (Desdobramento da Função Qualidade), comercializado em um supermercado. **Horticultura Brasileira**. Brasília v.20, n. 3, p. 490-496, set. 2002.

MAROTO, J.V. Hortalizas aprovechables por sus frutos: Tomate In: _____. **Horticultura herbacea especial**, Madrid: Mundi-Prensa, 1995, p.355-399.

MARTINS, M.C.; LOURENÇO, S.A.; GUTIERREZ, A.S.D.; JACOMINO, A.P.; AMORIM, L. Quantificação de danos pós-colheita em pêssegos no mercado atacadista de São Paulo. **Fitopatologia Brasileira** Brasília, v. 31, n. 1, p. 5-10, jan - fev. 2006.

MINAMI, K.; HAAG, H.P. **O Tomateiro**. 2. ed. Campinas: Fundação Cargill, 1989. 397 p.

MINAYO, M.C.S. **Pesquisa Social:** teoria, método e criatividade. Rio de Janeiro: Vozes, 1994.

MOURA, M.L.; FINGER, F.L.; MIZOBUTSI, G.P.; GALVÃO, H.L. Fisiologia do amadurecimento na planta do tomate 'Santa Clara' e do mutante 'Firme'. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.1, p.81-85, 2005.

MOHSENIN, N.N. **Physical properties of plant and animal materials: structure, physical characteristics and mechanical properties**. New York: Gordon and Breach, 2nd ed. 1986. 891 p.

MORETTI, C. L.; SARGENT, S.A. Alteração de sabor e aroma em tomates causada por impacto. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 57, n. 3, p. 385-388, jul.- set. 2000.

NAIKA, S.; JEUDE, J.; GOFAU, M.; HILMI, M.; DAM, B. **A cultura do tomate: produção, processamento e comercialização**. Fundação Agromisa e CTA, Wageningen, 104 p, 2006.

NANTES, J.F.D; DURIGAN, J.F. Avaliação de caixas plásticas usadas para acondicionamento, transporte e armazenamento de tomates. **Revista Brasileira de Armazenamento**, v.25, p.23-30, 2000.

NATURAL HISTORY MUSEUM, Solanaceae Source, site Disponível em:
<<http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/solanaceaesource>>
Acessado em: 06 de mai. 2009.

OJIMA, A.L.R.O; SILVA, P.R. **O papel da logística na cadeia de produção dos hortifrutis. 2005.** Disponível em:
<http://www.iaea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=2160>>. Acesso em: 10 mai 2009.

PALADINI, E.P. **Gestão da qualidade: Teoria e prática.** São Paulo: Atlas. 2000. 330p.

PAPADOPOULOS, A.P. **Growing greenhouse tomatoes in soil and in soilless media.** Ottawa: Agriculture Canadá Publication, 1991, 79p. Disponível em:
<<http://www.hydro-gardens.com/PDF%20Files/Growing%20GH%20Tomates.PDF>>.
Acesso em: 01 ago.2008.

PERALTA, I.E.; KNAPP, S.; SPOONER, D.M. New species of wild tomatoes (*Solanum* section *Lycopersicon*: Solanaceae) from northern Peru. **Systematic Botany**, v.30, n.2, p.424-434, 2006. Disponível em:
<http://www.vcru.wisc.edu/spoonerlab/pdf/Tomato%20new%20species%20Peru.pdf>>.
Acesso em: 15 de dez de 2009.

PERALTA, I.E.; KNAPP, S.; SPOONER, D.M. Nomenclature for wild and cultivated tomatoes. **TGC Report**, v.56, p.6-12, 2005. Disponível em:
<<http://tgc.ifas.ufl.edu/vol56/html/vol56featr.htm>>. Acesso em: 22 de dez de 2009.

PERALTA, I.E.; SPOONER, D.M. Classification of wild tomatoes: a review. *Kurtziana*, Córdoba, v. 28, n. 1, p. 45-54, 2000.

PEREIRA, E.C.C. **Caracterização e comparação de sistemas de embalagens e transporte de mamão “Solo” destinado ao mercado nacional**, 2009. 114 p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

PROGRAMA BRASILEIRO PARA A MODERNIZAÇÃO DA HORTICULTURA. **Normas de Classificação do Tomate.** São Paulo: Centro de Qualidade em Horticultura – CQH/CEAGESP, 2003. (CQH. Documentos, 26).

RANGEL,S.B.; FAGUNDES, G.R.; FALCÃO, T.C.C.; Mendes, R.S.; YAMANISHI, O.K. Perfil do mercado varejista e consumidor de mamão dos grupos 'solo' e 'formosa' do Distrito Federal **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal v.25, n.1, abr.2003.

Rick, C.M., Lamm, R. Biosystematic studies on the status of *Lycopersicon chilense*. **American Journal of Botany**. v. 47, p. 663–675, 1955.

RIGESA. **Dicas**: Empilhamento de Embalagens em Papelão Ondulado I Disponível em: <http://www.rigesa.com.br/dicas/dica_01.jsp?tipId=31>. Acesso em: 19 de jan. 2010.

RODRÍGUEZ, R.; TABARES, J.M. y MEDINA, J.A. **El cultivo moderno Del tomate**. Madrid, Mundi-Prensa. 1984. 552p.

RODRIGUES, L.R.; ZAMBON, F.R.; MURARO, D. Classificação do tomate por atacadistas e produtores Curitiba,. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.25, n4, oct- dec 2007.

SAABOR, A.; ROJO, F. O que pensa o consumidor. **SuperHiper**, São Paulo, p. 158-168, maio, 2002.

SAKATA SEED SUDAMERICA LTDA. **Catálogo de Produtos**. Disponível em: <<http://www.sakata.com.br>>. Acesso em: 19 de jan. 2010.

SASAKI, J.L.S.; SENO, S. Importância da adubação na qualidade de algumas olerícolas (alho, cebola, couve-flor, pimentão e tomate) In: SÁ, M. E.; BUZZETI, C. (Coord). **Importância da adubação na qualidade dos produtos agrícolas**. São Paulo: Ícone, 1994. cap. 19, p. 331 – 343.

SCHUUR, C.C.M. **Packaging for fruits, vegetables and root crops** . Bridgetown: FAO, Sep. 1988. 11p.

SHEWFELT, R.L.; BRUCKNER, B. **Fruit and vegetable: an integrated view**. 2000. Disponível em: <<http://books.google.com/books?id=898LDSRvuoC&pg=PA10&lpg=PP1&vq=quality&dq=the+value+of+peach+quality+characteristics+in+the+postharvest+system&hl=pt-BR&sig=BDd9aebwtEV6ZajSox3S6-SXPRQ>>. Acesso em: 7 nov. 2009.

SHEWFELT, R.L.; PRUSSIA, S.E. **Postharvest Handling**. Academic Press, Inc. San Diego, California, USA. 1993.358p.

SERAGINI, L. **Design, marcas e embalagem**. 2002. 41p. (MBA Marketing FUNDACE) – Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto. 2002.

SIEM – CEAGESP: Sistema de Informática e Estatística de Mercado da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo. São Paulo: CEAGESP, Seção de Economia e Desenvolvimento, 2009. Não publicado.

SILVA, J.B.C.; GIORDANO, L.B. **Tomate para processamento industrial**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia - Embrapa Hortaliças, 2000. 168p.

SOUSA, I.S.F. **Classificação e Padronização de Produtos, com Ênfase na Agropecuária: Uma Análise Histórico-Conceitual**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 121p.

SOUZA, A.P.O. **Desafios e tendências na gestão dos canais de distribuição de hortícolas orgânicas no Estado de São Paulo: um estudo multicaso**. 2002, 122 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

TAUNGBODHITAM, A.K.; JONES, G.P.; WAHLQUIST, M.L.; BRIGGS, D.R. Evaluation of extraction method for the analysis of carotenoids in fruits and vegetables. **Food Chemistry**, v.63, p. 577-584, 1998.

TOWNSEND, P.L. **Compromisso com a qualidade**. Rio de Janeiro: Campus, 1991.188p.

TREVISAN, R.; TREPTOW, R.O.; GONÇALVES, E.D.; ANTUNES, E.C. Atributos de qualidade considerados pelo consumidor de Pelotas/RS, na compra de pêssego *in natura* **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 3, p. 371-374, jul-set, 2006.

TOPEL, R.M.M. **Estudos de Embalagens para Produtos Hortícolas: o caso das caixas do tipo “K”**. São Paulo: IEA, 1981. (Relatório de pesquisa 17/81).

TONDATO, C.; LIMA FILHO, D.O.; TARSITANO, M.A.A. Caracterização dos Canais de Comercialização de Uva de Mesa: um estudo da região de Jales, Estado de São Paulo, **Informações Econômicas**, São Paulo, v.39, n.1, jan. 2009.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Fruit and vegetable division. **United States standards for grades of fresh tomatoes**. Reprinted – january 1997. Disponível em: <<http://www.ams.usda.gov/standerds.tomatfrh.pdf>> Acesso em: 29 abr. 2009.

VILAS-BOAS, E.V.B. **Qualidade de alimentos vegetais**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002.

VILCKAS, M.; NANTES, J.F.D. Agregação de valor: uma alternativa para a expansão do mercado. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 9, n. 1, p. 26-37, 2007.

VILCKAS, M.; NANTES, J.F.D. Planejamento e agregação de valor nos empreendimentos rurais. In: ZUIN, L.F.S.; QUEIROZ, T.R. **Agronegócios: gestão e inovação**. São Paulo: Saraiva, 2006.

VILELA, J.N.; HENZ, G.P. Situação atual da participação das hortaliças no agronegócio brasileiro e perspectivas futuras. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v.17, n.1, p.71 - 89, 2000.

VILELA, J.N.; LANA, M.M.; NASCIMENTO, E.F.; MAKISHIMA, N. O peso da perda de alimentos para a sociedade: o caso de hortaliças. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 141-143, abr.- jun. 2003.

VILELA, J.N.; LUEGO, R.F.A.; Viabilidade técnica e econômica da caixa Embrapa para comercialização de tomate para consumo in natura **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n.2, p. 222 - 227 abr. - jun.2002.

WILLS, R.; McGLASSON, B; GRAHAM, D.; JOYCE, D. **Postharvest: an introduction to the physiology and handling of fruit, vegetables and ornamentals**. 4nd. New York: CAB International, 2004. 262 p.

YOKOYAMA, M.H ; SILVA, A.L.; LOURENZANI, A.E.B.S. Exigências dos Canais de Distribuição para Aquisição de FLV. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 2006, Fortaleza. **Anais...** XLIV do Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2006.

ZEITHAML, V. A. Consumer Perceptions of Price, Quality, and Value: a means-end model and synthesis of evidence. **Journal of Marketing**, Chicago, v. 52, n. 3, p. 2 - 22, jul. 1988.

8 APÊNDICES

**Apêndice A - Questionário realizado com o permissionário do Entrepasto
Terminal de São Paulo - CEAGESP**

Nome da empresa: _____

Nome do entrevistado: _____

Data: ___/___/___ Pavilhão: _____ Módulo ou Box: _____

1. Tempo da empresa na CEAGESP: _____

2. Qual a porcentagem da participação do tomate na sua empresa? _____

3. Quais as principais cultivares de tomate de mesa são comercializada:

4. % da produção própria: _____

5. Qual o sistema de compra do produto:

() Preço determinado () Consignação () Ambos

6. % de venda por:

Telefone	
Fax	
Pessoalmente	
Internet	
Vendedor Externo	
Outros	

7. % da comercialização que passa pelo ETSP: _____

8. Presta algum tipo de serviço para o produtor/fornecedor? _____

() Financiamento da roça () Outro _____

9. Destino do tomate comercializado:

	%
Superm. peq./ médios	
Grande redes de superm.	
Feiras	
Sacolão	
Frutaria	
Hospitais e restaurantes	
Distribuidores	

10. Existe dificuldades de garantir abastecimento do tomate?

() Não () Sim _____

11. Qual a classificação é utilizadas na empresa?

12. Utiliza máquina de classificação?

() Sim () Não _____

13. Melhor coloração do tomate para venda:

14. Embalagens utilizadas de acordo com a classificação:

15. Cite 3 características (atributos de qualidade) necessárias ao tomate de mesa para se obter melhor cotação de preço ou facilitar a venda:

1º. _____

2° _____

3° _____

Apêndice B - Lista de verificação dos atributos de qualidade

ATACADISTA: _____

DATA: __/__/____ **PREÇO:** _____

QUANTIDADE DE FRUTOS ANALISADOS: _____

ATRIBUTO	NOTA	FREQUÊNCIA
Homogeneidade da coloração do fruto na caixa		X
Homogeneidade do tamanho do fruto na caixa		X
Proteção: Frequência de frutos com amassamento	5	
Proteção: Frequência de frutos com abrasão	1	
Empilhamento		X
Higiene		X
Exposição		X
Rótulo		X
Paletização		X
Confiabilidade		X
Frequência de danos superficiais <5%	5	
Frequência de danos superficiais entre 6% a 25%	4/3/2	
Frequência de danos superficiais >25%	1	
Frequência de rachaduras radiais	1	
Frequência rachaduras concêntricas	1	
Frequência de frutos amassados leve	5	
Frequência de frutos amassados grave	1	
Frequência de frutos deformados leve	5	
Frequência de frutos deformados grave	1	
Frequência frutos com lesão aberta	5	
Frequência de frutos com podridão	1	

Diâmetro Equatorial do Fruto (cm):

1	7	13	19	25
2	8	14	20	26
3	9	15	21	27
4	10	16	22	28
5	11	17	23	29
6	12	18	24	30