



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

WENDELL RAMON BARBOSA MACHADO

**CAUSAS DE PERDAS DE FRUTAS E HORTALIÇAS: ESTUDO NOS
MERCADOS VAREJISTAS DAS CIDADES DE PETROLINA-PE E
JUAZEIRO-BA**

**Juazeiro – BA
2017**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

WENDELL RAMON BARBOSA MACHADO

**CAUSAS DE PERDAS DE FRUTAS E HORTALIÇAS: ESTUDO NOS
MERCADOS VAREJISTAS DAS CIDADES DE PETROLINA-PE E
JUAZEIRO-BA**

Trabalho apresentado ao Colegiado de Engenharia de Produção, da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, como requisito da obtenção do título de – Engenheiro de Produção.

Orientador: Prof. Dr. José Luiz Moreira de Carvalho

**Juazeiro – BA
2017**

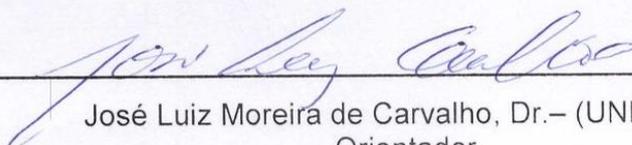
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

WENDELL RAMON BARBOSA MACHADO

**CAUSAS DE PERDAS DE FRUTAS E HORTALIÇAS: ESTUDO NOS
MERCADOS VAREJISTAS DAS CIDADES DE PETROLINA-PE E
JUAZEIRO-BA**

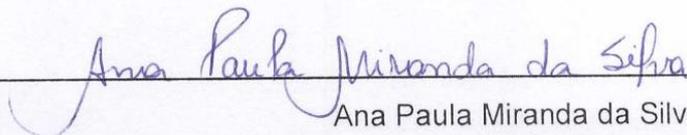
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito
parcial para obtenção de título de Bacharel em Engenharia de
Produção, pela Universidade Federal do Vale do São Francisco



José Luiz Moreira de Carvalho, Dr. – (UNIVASF)
Orientador



Acácio Figueiredo Neto, Dr. – (UNIVASF)
Avaliador interno



Ana Paula Miranda da Silva, Msc.
Avaliador Externo

Aprovado pelo Colegiado de Engenharia de Produção em 15 / 05 / 17

| | |
|----------|---|
| | Machado, Wendell Ramon Barbosa |
| * Cutter | Causas de perdas de frutas e hortaliças: estudo nos mercados varejistas das cidades de Petrolina-PE e Juazeiro-BA / Wendell Ramon Barbosa Machado. -- Juazeiro, 2017. |
| | x 81 f. il. ; 29 cm. |
| | Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus, Juazeiro, 2017. |
| | Orientador (a): Prof. Dr. José Luiz Moreira de Carvalho. |
| | 1. Vale. 2. Alimento. 3. Perdas. I. Título. II. Universidade Federal do Vale do São Francisco |
| | * CDD |

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca SIBI/UNIVASF
Bibliotecário:

MACHADO, W. R. B. **Causas de perdas de frutas e hortaliças**: estudo nos mercados varejistas das cidades de Petrolina-PE e Juazeiro-BA. 2017. 81 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, 2017.

RESUMO

O Vale do São Francisco é um dos principais polos produtores de frutas e hortaliças do país, possuindo diversas culturas de plantio. O mercado varejista de frutas e hortaliças dessa região é ativo e alimenta uma população que está crescendo a cada ano. O problema da fome ainda é pertinente no mundo contemporâneo, para a diminuição desse mal, deve-se reduzir ao máximo os desperdícios de alimentos. A redução das perdas de frutas, legumes e verduras é uma luta essencial para a erradicação da fome do Brasil e do mundo. Por conta disso, o objetivo desta pesquisa foi analisar as causas de perdas de frutas e hortaliças nos varejistas das cidades de Petrolina-PE e Juazeiro-BA. Através de observações e entrevistas junto aos varejistas investigados nessas duas cidades, pode-se identificar diversos problemas relacionados ao transporte, manuseio e armazenamento dos produtos, fornecedores e outros que ajudaram a denegrir a qualidade das frutas e hortaliças. O controle de compra, a educação dos clientes e a melhoria dos locais de armazenamento são ajustes prioritários a serem tomados na rede varejista de produtos agrícolas. Sendo assim, considera-se que os canais mais tradicionais da região necessitam desenvolver melhor sua distribuição de frutas e hortaliças para os clientes, afim de reduzir as perdas de alimentos.

Palavras-chave: Vale, alimento, perdas, boas práticas.

MACHADO, W. R. B. **Causes of losses of fruits and vegetables:** study in the retail markets of the cities of Petrolina-PE and Juazeiro-BA. 2017. 81 f. TCC (Undergraduate) - Production Engineering Course, Federal University of the São Francisco Valley, Juazeiro, 2017.

ABSTRACT

The Valley of the São Francisco is one of the main poles producers of fruits and vegetables of the country, owning diverse cultures of planting. The fruit and vegetable retail market in this region is active and feeds a population that is growing every year. The problem of hunger is still relevant in the contemporary world, in order to reduce this evil, food waste must be reduced as much as possible. Reducing losses of fruits and vegetables is an essential struggle for the eradication of hunger in Brazil and the world. Therefore, the objective of this research was to analyze the causes of losses of fruits and vegetables in the retailers of the cities of Petrolina-PE and Juazeiro-BA. Through observations and interviews with the retailers investigated in these two cities, it is possible to identify several problems related to the transportation, handling and storage of products, suppliers and others that have helped to denigrate the quality of fruits and vegetables. Purchasing control, customer education, and the improvement of storage locations are priority adjustments to be made in the retail chain of agricultural products. Therefore, it is considered that the more traditional channels in the region need to better develop their distribution of fruits and vegetables to the clients, in order to reduce food losses.

Key-words: Worth, food, losses, good practices.

Lista de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Etapas do projeto de pesquisa | 19 |
| Figura 2 - Quesitos importantes na tomada de decisão para aquisição de frutas e hortaliças | 21 |
| Figura 3 – Tipos de embalagens utilizadas na CEAGESP | 36 |
| Figura 4 – Principais fornecedores de frutas e hortaliças..... | 48 |
| Figura 5 – Contentor | 51 |
| Figura 6 – Sacarias com cebolas | 51 |
| Figura 7 – Saco plástico com alface..... | 52 |
| Figura 8 – Gôndolas de exposição dos frutas e hortaliças em um Hortifrúti | 54 |
| Figura 9 – Gôndolas de exposição dos frutas e hortaliças em um supermercado | 54 |

Lista de Tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 1 – Aglomerado para armazenagem de Frutas | 39 |
| Tabela 2 - Temperatura e U.R ótima para conservação de frutas e hortaliças | 40 |
| Tabela 3 – Temperaturas e U.R recomendadas para o armazenamento comercial e o tempo de conservação para algumas frutas e hortaliças | 41 |
| Tabela 4 – Características das empresas | 47 |
| Tabela 5 - Principais causas de perdas de acordo com o produto..... | 48 |
| Tabela 6 – Principal embalagem por produto..... | 50 |
| Tabela 7 – Temperatura ideal para armazenagem | 53 |
| Tabela 8 – Atributos de qualidade de acordo com a variedade de frutas e hortaliças | 55 |
| Tabela 9 - índice de perdas média | 56 |

Lista de siglas

| | |
|-------------------------------|---|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| ABRAS | Associação Brasileira dos Supermercados |
| ANVISA | Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| C ₂ H ₄ | Etileno |
| CEAGESP | Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo |
| CEASA | Centro Econômico de Abastecimento Sociedade Anônima |
| CO ₂ | Dióxido de Carbono |
| FAO | <i>Food and Agriculture Organization</i> |
| H ₂ O | Água |
| INMETRO | Instituto Nacional de Metrologia |
| IPEA | Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada |
| ISSO | <i>International Organization for Standardization</i> |
| MAPA | Ministério da Agricultura e do Abastecimento |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| PVPS | Primeiro que Vence Primeiro que Sai |
| SARC | Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo |
| UNIVASF | Universidade Federal do Vale do São Francisco |
| U.R | Umidade Relativa |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.1 Definição do tema | 11 |
| 1.2 Justificativa..... | 12 |
| 1.3 Objetivos | 14 |
| 1.3.1 Objetivo geral..... | 14 |
| 1.3.2 Objetivos específicos..... | 14 |
| 1.4 Estrutura do trabalho..... | 14 |
| 2 METODOLOGIA..... | 16 |
| 2.1 Materiais e métodos..... | 16 |
| 2.2 Técnica de pesquisa | 17 |
| 2.3 Análise qualitativa-quantitativa..... | 18 |
| 2.4 Processo metodológico | 18 |
| 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 20 |
| 3.1 Qualidade de frutas e hortaliças..... | 20 |
| 3.1.1 Padrões de qualidade..... | 21 |
| 3.1.2 Atributos de qualidade | 22 |
| 3.2 Perdas de frutas e hortaliças..... | 23 |
| 3.2.1 Tipos de perda..... | 24 |
| 3.2.2 Causas das perdas pós-colheita..... | 25 |
| 3.3 Elementos da distribuição de frutas e hortaliças | 31 |
| 3.3.1 Embalagem no setor de frutas e hortaliças | 34 |
| 3.3.2 Armazenagem de frutas e hortaliças | 37 |
| 3.3.3 Transporte de frutas e hortaliças | 41 |
| 3.4 Canais de distribuição | 43 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES | 46 |
| 4.1 Empresas..... | 46 |
| 4.2 Resultados gerais | 47 |
| 4.3 Resultados por produto | 56 |
| 4.4 Recomendações de conservação das frutas e hortaliças | 65 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 67 |
| REFERÊNCIAS..... | 68 |
| APÊNDICE – A Roteiro da Entrevista | 76 |

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo, primeiramente, é feita a definição do tema, local onde há uma breve introdução sobre o tema da pesquisa, local de aplicação e a pergunta que define o que será discutido neste trabalho. Após isso, é feita a justificativa da escolha do tema, salientando a importância da pesquisa no cunho científico e social. Seguidamente, têm-se os objetivos, tópico que define o alvo principal a ser abordado pela pesquisa, alvo esse que deve concordar com a pergunta exposta no tópico da definição do tema. Por último, é exibido a estrutura do trabalho, item que exhibe os capítulos desse trabalho.

1.1 Definição do tema

A cada ano, segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura - FAO (2013) se perde 1,3 bilhão de toneladas de alimentos, ou seja, um terço do que é produzido no mundo. Com isso, o problema da desnutrição vem aumentando com o crescimento da população e também com os elevados índices de perdas e desperdícios de alimentos.

Cenci, Soares e Freire Junior (1997), afirmam que as principais razões dessas perdas para frutas e hortaliças estão na falta de pessoal habilitado, no uso de práticas inadequadas de produção e no desconhecimento de técnicas adequadas de manuseio pós-colheita. De acordo com o Portal Brasil (2014), algumas das principais causas de perdas desses produtos, são: manuseio inadequado do campo, embalagens impróprias, transporte ineficiente, comercialização de produtos a granel, não utilização de cadeia de frio, contaminação, comércio no atacado ineficaz, excesso de 'toque' nos produtos por parte dos consumidores, acúmulo de produtos nas gôndolas de exposição de varejo e deficiência administrativa nos centros atacadistas e varejistas.

Atualmente, só no Brasil, de acordo com Banco de Alimentos (2016), 26,3 milhões de toneladas de alimentos têm o lixo como o seu destino, sendo a maior perda (45%) correspondente a hortaliças e frutas. Conforme a Resolução - CNNPA nº 12, de 1978, têm-se que as hortaliças são plantas herbáceas da qual uma ou mais partes são utilizadas como alimento na sua forma natural, podendo ser qualificada de acordo com a parte da planta que é utilizada como alimento, são classificadas

em: verduras, legumes, raízes, tubérculos e rizomas. Ainda segundo a mesma resolução, define-se frutas como um produto procedente da frutificação de uma planta, destinado ao consumo *in natura* (BRASIL,1978).

Esse grande destaque no número de perdas das frutas e hortaliças é devido a sensibilidade dos produtos as condições do ambiente em que eles estão presentes. No Brasil, 35% de toda produção agrícola é desperdiçada antes do consumo; 10% ocorre ainda na colheita; 50% ocorre no manuseio e transporte; 30% ocorre nas centrais de abastecimento e 10% são diluídos entre supermercados e consumidores (IPEA, 2009). Cabe ressaltar que, na literatura, existe uma carência de dados mais atuais.

Na comercialização das frutas e hortaliças, o mercado varejista, conforme Trento, Sepulcri e Morimoto (2011), é composto pelos canais tradicionais: feiras livres, varejões, quitandas, mercearias, ambulantes, sacolões, mercados municipais e os canais que englobam as grandes redes de supermercados.

De acordo com relatório da ABRAS - Associação Brasileiras dos Supermercados (2015), nos últimos anos, as frutas, legumes e verduras ganharam os espaços nobres dos supermercados, pois eles são espontaneamente bonitos e coloridos quando estão com boa qualidade, servindo como cartão de visitas para os supermercados. Ainda segundo o relatório, as frutas e hortaliças também representam os itens que possuem mais perdas na comercialização, em torno de 6% a 8%, desperdiçando alimento e dinheiro investido.

Com base no que foi exposto, a relação entre fatores causadores de perdas de frutas e hortaliças, para o estudo, foi dedicada a pergunta: Quais as causas de perdas de frutas e hortaliças nos varejistas das cidades de Petrolina-PE e Juazeiro-BA?

1.2 Justificativa

De acordo com a Organização das Nações Unidas - ONU (2012), não há comida suficiente no mundo para alimentar todos. Cerca de 925 milhões de pessoas ainda

passam fome. Esta situação é agravada pela degradação constante dos solos, da água doce, dos oceanos e da biodiversidade.

Se não fosse o bastante, as produções agrícolas padecem a ação constante de desperdícios catastróficos. As perdas e a escassez alimentar mantêm uma relação inerente, notadamente, em regiões que possuem a agricultura como base de sua economia e sustento (MARTINS; FARIAS, 2002).

Para Cenci, Soares e Freire Junior (1997), as perdas começam na colheita e ocorrem em todos os pontos da comercialização até o consumo, ou seja, durante a embalagem, o transporte, o armazenamento, e em nível de atacado, varejo e consumidor.

Com um grande destaque no cenário nacional, os estados da Bahia e de Pernambuco corresponderam em 2014 a 14,06% da produção de Frutas do país. A Bahia deteve uma produção de frutas de 4.058.678 toneladas, 2ª maior do país, sendo 1.088.647 t para a banana, 1.026.167 t para laranja, mamão correspondendo a 794.565 t, manga 430.594 t e maracujá 381.192 toneladas. O estado de Pernambuco teve em 2014 uma produção de 975.010 toneladas, 7ª maior, das quais 40,66% correspondem à banana, 24,22% para a uva, 22,43% para a manga e 12,69% correspondendo às demais variedades de frutas produzidas (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2016). Assim, o Sub médio do São Francisco, região a qual engloba esses dois estados, é conhecido como a região do Vale do São Francisco mais próspera na fruticultura, local que se encontra totalmente na zona semiárida do nordeste brasileiro. Com tamanha escala de produção, o número de perdas de produtos nessa região, torna-se notório a investigação sobre os percentuais de perdas.

Assim, esse trabalho poderá ter relevância nos pontos de vista científico, por ampliar o conhecimento sobre o assunto; econômico, pelo benefício competitivo que pode trazer aos comerciantes; e social, pela potencial melhoria nas condições de aproveitamento dos alimentos na região.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Analisar as causas de perdas de frutas e hortaliças em varejistas das cidades de Petrolina-PE e Juazeiro-BA.

1.3.2 Objetivos específicos

- Avaliar as perdas físicas;
- Discriminar os fatores causadores de perdas para cada fruta e hortaliça investigada;
- Propor ações de redução de perdas para os produtos investigados.

1.4 Estrutura do trabalho

Afim de atender aos objetivos propostos, o trabalho tem a seguinte estrutura. O primeiro capítulo apresenta a introdução, item que abrange a definição do tema e a justificativa da presente pesquisa, o objetivo geral e os objetivos específicos, além da estrutura do trabalho.

No capítulo seguinte, exibe-se a metodologia aplicada no trabalho em questão, apresentando os materiais e métodos, a técnica de pesquisa utilizada para coleta de dados e também a forma de análise dos dados coletados.

No próximo capítulo, a fundamentação teórica abrange diversos assuntos relacionados ao tema em questão. Primeiramente, inicia-se com a discussão sobre o conceito de qualidade, contextualizando com as principais definições encontradas na literatura. Posteriormente, a discussão se restringe aos conceitos de qualidade para frutas, legumes e verduras. Logo após o tema de perda de alimentos, é debatido sobre o impacto desse tema em cunho mundial, nacional e regional. Nessa discussão, há uma restrição para as frutas e hortaliças, com diversos casos de perdas no panorama nacional e mundial. Em seguida, são trazidos ao debate os elementos logísticos envolvidos na comercialização de frutas, legumes e verduras. Iniciando-se com uma breve definição de elementos essenciais com a logística e a cadeia de suprimentos. Seguidamente, é feita a estratificação da logística nos seus

principais elementos para esse trabalho, sendo os elementos: transporte, armazenagem e embalagem. Por fim, como último tópico da fundamentação teórica, é discutido sobre os canais de distribuição. Neste tópico, são apresentadas algumas definições sobre o assunto e, em seguida, uma restrição para os canais de distribuição das frutas e hortaliças.

No quarto capítulo estão descritos os resultados aferidos nesta pesquisa. Como primeiro item se tem os resultados referentes as características das empresas investigadas, mostrando aspectos observados durante a aplicação das entrevistas. Seguidamente, são exibidos os resultados do panorama geral das frutas e hortaliças investigadas, onde os dados observados individualmente são mostrados de forma agrupada.

Após criticar os resultados gerais, têm-se no tópico seguinte deste capítulo a avaliação dos aspectos individuais das frutas e hortaliças. Essas informações foram encontradas nas entrevistas, questionário e nas observações feitas durante todo o trabalho. Características como os principais atributos de qualidade, embalagens utilizadas para o transporte e exposição, elementos causadores de perdas e muitas outras distinções estão nesse tópico.

Para finalizar o capítulo dos resultados e discussões, é exibido no último tópico algumas estratégias que podem ser aplicadas para a redução das perdas de frutas e hortaliças. Esta avaliação considera as particularidades encontradas nos diferentes varejistas investigados, assim saciando as necessidades dos grandes, médios e pequenos comerciantes de frutas e hortaliças.

Por fim, têm-se as considerações finais deste trabalho, capítulo no qual foi feita uma síntese do que foi descrito na fundamentação teórica junto aos resultados encontrados, com a finalidade de mostrar as contribuições desta pesquisa. Além disso, foram deixadas sugestões para trabalhos futuros na área, a fim de procurar e identificar soluções para a redução de perdas e desperdícios de alimentos.

2 METODOLOGIA

2.1 Materiais e métodos

O procedimento metodológico foi construído basicamente com dois tipos de pesquisa que caracterizam o estudo: a pesquisa exploratória e a descritiva.

Segundo Selltiz et al. (1965), citados por Oliveira (2011), estudos exploratórios são todos aqueles que procuram descobrir percepções de ideias, na tentativa de adquirir maior familiaridade com o fenômeno pesquisado. Porém, muitas vezes não existe a necessidade de formulação de hipóteses nesses estudos. Os estudos exploratórios permitem ampliar a noção do pesquisador sobre os fatos, admitindo a formulação mais precisa de problemas.

De forma semelhante, Gil (2008) afirma que a pesquisa exploratória tem como objetivo acomodar maior familiaridade com o problema, a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A maior parte dessas pesquisas abrange: levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que têm conhecimentos práticas a respeito do problema investigado e análise de exemplos que estimulem a captação. Essas pesquisas podem ser classificadas como: pesquisa bibliográfica e estudo de caso. Complementando, o objetivo de uma pesquisa exploratória é familiarizar-se com um assunto ainda pouco conhecido, pouco explorado.

Conforme descrito anteriormente, o estudo também possui um caráter descritivo. Cervo, Bervian e Silva (2007, p. 61) descrevem que:

A pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los. Procura descobrir, com a maior precisão possível, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com outros, sua natureza e suas características.

Corroborando, Gil (2008) afirma que a pesquisa descritiva possui como objetivo a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência. Esse tipo de pesquisa, segundo Selltiz et al. (1965), citados por Oliveira (2011) busca delinear um fato ou caso em detalhe, ressaltando o que está acontecendo, permitindo abranger, as características de um indivíduo, uma situação, ou um grupo.

Para Cervo, Bervian e Silva (2007) os estudos descritivos favorecem, assim como os exploratórios, a pesquisa se tornar mais ampla e completa, beneficiando a formulação do problema e de suas hipóteses, como uma tentativa de solução. Ainda para os autores é comum incluir-se nesta modalidade os estudos que procuram identificar as representações sociais e o perfil de indivíduos e grupos, como também os que visam identificar estruturas, formas, funções e conteúdo.

Por ordem dos fatos, este trabalho possuiu um caráter não-experimental, ou *ex-post-facto*. A seguir, é feita uma citação para o melhor entendimento do conceito de *ex-post-facto*, atrelando essa descrição a pesquisa em questão.

Fonseca (2002, p.32) expõe que:

A pesquisa *ex-post-facto* tem por objetivo investigar possíveis relações de causa e efeito entre um determinado fato identificado pelo pesquisador e um fenômeno que ocorre posteriormente. A principal característica deste tipo de pesquisa é o fato de os dados serem coletados após a ocorrência dos eventos. A pesquisa *ex-post-facto* é utilizada quando há impossibilidade de aplicação da pesquisa experimental, pelo fato de nem sempre ser possível manipular as variáveis necessárias para o estudo da causa e do seu efeito.

2.2 Técnica de pesquisa

As técnicas utilizadas na pesquisa foram a entrevista e a observação. As entrevistas foram realizadas junto aos gestores e funcionários das empresas estudadas nas cidades de Juazeiro-BA e Petrolina-PE. As entrevistas foram baseadas em um roteiro previamente elaborado, e estruturado de modo a agregar as variáveis de pesquisa, esse roteiro está exibido no Apêndice – A, deste trabalho. A técnica escolhida para o desenvolvimento foi a que mais se adequou ao caráter da pesquisa, uma vez que se fará necessário uma investigação a respeito do assunto ao qual ainda não existiam muitas informações, até onde se tem conhecimento.

Gerhardt e Silveira (2009) afirmam que esta técnica constitui uma alternativa para se coletarem dados não documentados sobre determinado tema. É uma técnica de interação social, uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca obter dados, e a outra se apresenta como fonte de informação. A entrevista pode ter caráter exploratório ou ser uma coleta de informações. A de caráter exploratório é relativamente estruturada, já a de coleta de informações é altamente estruturada.

Dessa forma, o tipo de entrevista utilizada nesse projeto foi a entrevista altamente estruturada, por ela seguir um roteiro previamente estabelecido, sendo as perguntas pré-determinadas, com a finalidade de arrecadar o maior número de informações úteis possíveis.

2.3 Análise qualitativa-quantitativa

A combinação entre abordagens propicia vantagens que compensam os pontos fracos de ambas as abordagens. Conforme Miguel et al. (2010, p. 56), “a abordagem quantitativa é fraca em entender o contexto do fenômeno, enquanto a qualitativa não é. Por outro lado, a abordagem quantitativa é menos suscetível a vieses na coleta de dados que a abordagem qualitativa”.

Para o tratamento das informações aplicadas à amostra dos comerciantes de frutas e hortaliças nos varejos investigados, foi utilizada a análise qualitativa devido à estrutura de coleta de dados e sua análise quanto à visão de extrair dos entrevistados seus pensamentos que foram livremente ditos sobre o tema.

Com isso, o contato com o entrevistado permitiu ao autor perceber certas fugas das respostas, na tentativa de mascarar algumas atitudes tomadas na prática diária de suas atividades. Isso acabou caracterizando mais uma vez a vantagem do tipo de análise escolhida, pois permite refazer o questionamento levando ao esclarecimento dos pontos duvidosos.

2.4 Processo metodológico

O presente tópico visa descrever o procedimento metodológico que foi utilizado no trabalho, a fim de facilitar entendimento e as etapas da pesquisa. Na Figura 1 é exibido o esquema das etapas de pesquisa.

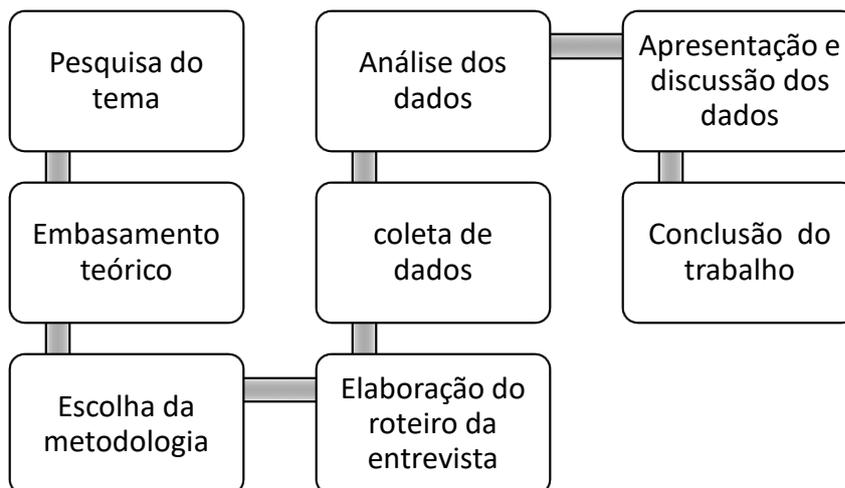


Figura 1 – Etapas do projeto de pesquisa

Fonte – Autor

Durante a execução do trabalho, foi seguida a estrutura expressa na figura acima. Sendo que os três primeiros pontos foram construídos nos primeiros 6 (seis) meses de pesquisa e o restante das etapas tiveram sua elaboração nos 6 meses subsequentes.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Qualidade de frutas e hortaliças

Qualidade é hoje uma palavra chave muito difundida, fácil de falar e difícil de fazer. De acordo com Vieira (2014), o conceito de qualidade possui diversidade de interpretação de acordo com Juran, Crosby e a ISO 9000. Juran conceitua qualidade como adequação ao uso. Já Crosby, afirma que a qualidade é a conformidade do produto às suas especificações. Por último, a ISO 9000 afirma que a qualidade de qualquer pode ser determinada pela comparação de um conjunto de características que lhe são inerentes com um conjunto de especificações.

Considerando o ramo de alimentos, Luengo e Calbo (2011) individualizam a qualidade como o conjunto de atributos que determinam o grau de aceitação do produto pelo consumidor final. A importância da qualidade está diretamente ligada a quanto mais os produtos atendem as expectativas do consumidor. O mesmo produto pode ter atributos diferentes dependendo da finalidade de uso, como o tomate para mesa e o tomate para indústria. Os atributos de qualidade são evolutivos, mudam com o tempo.

De acordo com os conceitos gerais de qualidade, a aplicabilidade no ramo da horticultura e da fruticultura é de extrema importância. Qualidade de frutas e hortaliças pode ser considerada como a ausência de defeitos ou o grau de excelência do produto, ou seja, série de atributos selecionados com base na exatidão e precisão de suas medições. Compreende as propriedades sensoriais (aparência, textura, sabor e aroma), o valor nutritivo, os compostos químicos, as propriedades mecânicas, as características funcionais e os defeitos (CHITARRA; CHITARRA, 2006).

Corroborando, Bezerra (2003) assegura que a qualidade de frutos e hortaliças corresponde ao conjunto de atributos ou propriedades que os tornam apreciados como alimento.

Segundo Rombaldi et al. (2006), no setor que concerne às frutas e hortaliças os quesitos que integram o conceito de qualidade vêm sendo modificados e ampliados ao longo do tempo. No topo da lista da Figura 2, pode-se ainda encontrar o preço como muito importante na decisão de compra. Porém, há quesitos que estão em

queda em relação a sua significância. O tamanho e a marca dos produtos vêm perdendo espaço para propriedades nutricionais e funcionais diferenciadas, o tipo de sistema produtivo adotado pela empresa e outros.

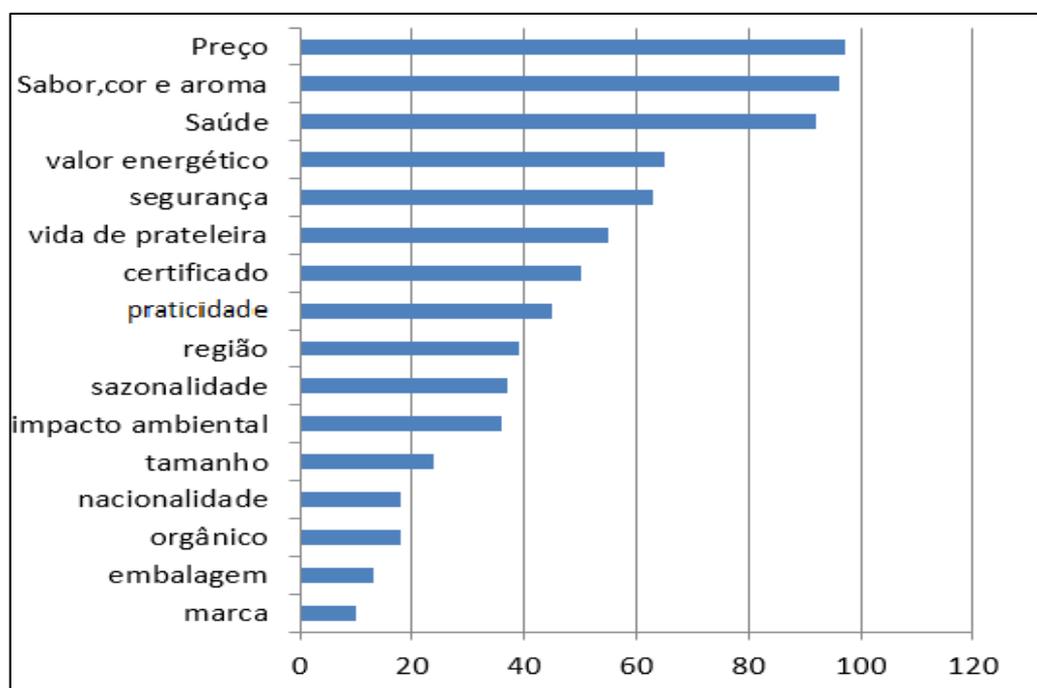


Figura 2 - Quesitos importantes na tomada de decisão para aquisição de frutas e hortaliças

Fonte - Rombaldi et al. (2006)

3.1.1 Padrões de qualidade

Giowanella (2009) relata que o mercado internacional, diante das novas exigências do consumidor, atribui a necessidade de produção de alta qualidade. Os produtos que são comercializados em território nacional, também têm que passar por um padrão de qualidade.

Conforme Carvalho (2003), na cadeia de frutos para exportação, a qualidade atingida para o consumidor final é resultado da qualidade do gerenciamento de cada elo da cadeia (produtor, exportadores, importadores, atacadistas e varejistas). Conseqüentemente, para ser bem sucedida neste mercado, uma companhia precisa ser criteriosa na escolha de seus parceiros. Os padrões de qualidade e suas especificações dependem de cada produto comercializado, cada um tem suas especificações para atender ao mercado exterior.

Já para a comercialização no mercado nacional, a Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 estabelece alguns critérios para a classificação de frutas e hortaliças, a resolução pode ser encontrada nos anexos dessa pesquisa.

3.1.2 Atributos de qualidade

Segundo Chitarra e Chitarra (1990), os atributos de qualidade dizem respeito à aparência, aroma, sabor, textura, valor nutritivo e segurança dos produtos. Esses atributos têm importância variada, de acordo com os interesses de cada segmento da cadeia de comercialização, ou seja, desde o produtor até o consumidor. O que é importante para o produtor, pode não ter a mesma importância para o consumidor, por exemplo.

Conceituando os atributos, Chitarra e Chitarra (2006), relatam que a aparência é o conjugado de atributos físicos que compõem o visual do produto hortícola como brilho superficial, cor, tamanho, peso, forma, presença ou ausência de defeitos (mecânicos, fisiológicos, entomológicos ou fitopatológicos) e grau de frescor.

Já o aroma é o atributo de perceber as substâncias aromáticas de um alimento depois de colocá-lo na boca. Esta propriedade compõe o sabor dos alimentos, a qual se pode comprovar quando se está resfriado e, então, não se sente o sabor dos alimentos (ANZALCÚA-MORALES, 1994; ABNT, 1993).

Além disso, o sabor é equivalente em português para a palavra inglesa *flavour* - é um atributo complexo, definido como experiência mista, mas unitária de sensações olfativas, gustativas e táteis percebidas durante a degustação (ABNT, 1993). Bastos (2006) afirma que a maturação dos frutos está relacionada com a mudança no "flavor" e na textura, conduzindo a um estado comestível e, com isso, apropriado para o consumo e a industrialização.

A textura é a principal característica percebida pelo tato. É o conjunto de todas as propriedades estruturais da superfície de um alimento, perceptíveis pelos receptores mecânicos, táteis e eventualmente pelos receptores visuais e auditivos (ABNT, 1993). De acordo com Luengo e Calbo (2011) a textura pode ser avaliada considerando-se a suculência, granulidade, fibrosidade, crocância e firmeza. A primeira é pela quantidade de suco; já granulidade e a crocância, por meio da

análise sensorial; a fibrosidade pode ser medida pela quantificação de fibras; e, por fim, a firmeza, por meio de análise sensorial.

Dando continuidade aos atributos de qualidade, Chitarra e Chitarra (1990) relata que segurança é a característica mais desejável nos alimentos, os quais, devem ser livres de toda e qualquer substância contaminante que possa causar consequências a quem consumi-la.

Para Demerutis (2001), no contexto da comercialização, a qualidade significava apenas um produto com uma aparência aceitável para o comprador. Porém, esse conceito não é suficiente, o impacto global da legislação sobre segurança tem feito com que as empresas produtoras passem a demonstrar que o produto fresco foi bem manuseado ao longo de sua vida e que é tanto seguro quanto saudável.

Por último, o valor nutritivo que para Chitarra e Chitarra (2006) refere-se à concentração de componentes químicos do alimento (vitamina, minerais, açúcares solúveis e amidos), para Luengo e Calbo (2011), caracteriza-se como carboidratos, vitaminas, sais minerais, fibras e água, que podem ser quantificados com metodologias específicas.

3.2 Perdas de frutas e hortaliças

Na literatura foram encontradas diversas definições sobre perdas, mas todas seguem a mesma lógica. A seguir, serão relatadas algumas definições encontradas na literatura;

Já para Vilela, Lana e Makishima (2003), entende-se por perdas a parte física da produção que não é destinada ao consumo, em razão de depreciação da qualidade dos produtos, devido à deterioração, causada por amassamentos, cortes, podridões e outros fatores.

Com isso, as possibilidades de aumento da produção já se encontram seriamente reduzidas em função do uso predatório dos recursos existentes, se não fosse o bastante, as produções agrícolas sofrem a ação constante desses desperdícios calamitosos. As perdas e a escassez alimentar mantêm uma relação intrínseca e

assoladora, principalmente, em regiões que possuem a agricultura como base de sua economia e sustento (MARTINS; FARIAS, 2002).

A perda na produção agrícola pode acontecer no campo, no tempo em que o produto está sendo cultivado, ou nas etapas posteriores, quando o produto é retirado da planta e direcionado para os mais diversos canais. Cenci, Soares e Freire Junior (1997) nomeiam essa etapa como pós-colheita. E as perdas nessa fase começam na colheita e ocorrem em todos os pontos da comercialização até o consumo, ou seja, durante a embalagem, o transporte, o armazenamento, e em nível de atacado, varejo e consumidor. Silva et al. (2003) promulgam que as perdas inferem na desarticulação dos sistemas de produção e comercialização de hortícolas, afetando na competitividade.

Perdas pós-colheita de produtos agrícolas podem ocorrer devido ao acontecimento de injúrias nos produtos. Estas perdas, repassadas aos produtores, ou demais pessoas envolvidas na cadeia produtiva de um vegetal, devem ser eliminadas ou, pelo menos, minimizadas, para aumentar a oferta dos produtos, além de evitar desperdícios de investimentos financeiros e de tempo gastos na sua produção (PARISI; HENRIQUE; PRATI, 2012).

As estimativas de perda, em países desenvolvidos, estão entre 5% e 25%, e para os países em desenvolvimento, estão entre 20% e 50%. Levantamentos indicam que 30% de tudo o que se produz em solo brasileiro deixa de ser aproveitado por causa de danos sofridos ao longo da cadeia produtiva (LUENGO; CALBO, 2011). Essas perdas, podem ser classificadas de acordo com o tipo. A seguir, são descritas a classificação e a demonstração de alguns casos encontrados na literatura.

3.2.1 Tipos de perda

O termo perda refere-se a não utilização do alimento como tal e pode ser mensurável em termos quantitativos, qualitativos e nutricionais (BEZERRA, 2003). As perdas quantitativas correspondem à redução no peso do produto por perda de água ou perda de matéria seca. Também pode ser incluída nessa categoria a perda por manuseio inadequado e perda acidental (CHITARRA; CHITARRA, 2006).

Já as qualitativas, segundo Freire Júnior (2016), são usualmente descritas por comparação com padrões de qualidade, aceitos localmente. Inclui perdas no sabor e aroma, deterioração na textura e aparência, e são de difícil avaliação por serem realizadas de modo subjetivo.

As perdas que ocorrem através da deterioração, contaminação e mudanças na composição nutricional da matéria alimentícia, são importantes e necessitam de melhor entendimento dos fenômenos de transformação do alimento. As perdas quantitativas são de maior significância imediata que as qualitativas, uma vez que têm maior possibilidade de ser evitadas (CHITARRA; CHITARRA, 1990).

Bender e Lunardi (2001) mostram no seu estudo sobre a perda de qualidade das maçãs no armazenamento refrigerado, que o período de armazenagem não deve ser muito prolongado, porque as perdas qualitativas podem inviabilizar as maçãs desde a colheita até a comercialização. Os tipos de perda qualitativa que puderam ser notadas foram a degradação da firmeza da polpa e a redução acentuada da acidez titulável.

Por último, a perda nutricional é decorrente de reações metabólicas, que conduzem a uma redução no conteúdo dos nutrientes. Os efeitos individuais ou combinados dessas perdas irão resultar na deterioração do valor comercial do produto (BEZERRA, 2003). “Redução do teor de nutrientes do alimento decorrente da decomposição natural, manuseio inadequado, armazenamento prolongado ou processamento (calor, lixiviação, oxidação, etc.)” (CHITARRA; CHITARRA, 2006, p.172).

3.2.2 Causas das perdas pós-colheita

Chitarra e Chitarra (2006) definem que um produto é perecível quando apresenta curto período de vida útil, que perde a qualidade e o valor comercial. Frutas e hortaliças *in natura* são compostas por tecidos vivos sujeitos a modificações contínuas após a colheita. Como a maioria dessas modificações não são desejáveis, grande esforço deverá ser feito dentro de certos limites na tentativa de diminuí-las, para garantir o aumento de tempo de vida do produto.

Segundo Luengo e Calbo (2011), os vegetais desenvolvem processos biológicos essenciais a partir das reservas acumuladas (açúcares, ácidos, etc.) durante o período em que permanece na planta. Quando colhidos, essas reservas são utilizadas para manter o produto vivo. Assim, há liberação de energia pela respiração, liberação de CO₂ e conseqüentemente, existe queda de alguns constituintes. Esses processos de mudanças podem aumentar a suscetibilidade do vegetal a injúrias mecânicas e ao ataque de patógenos.

Produtos que se desenvolvem rapidamente, como os morangos, são mais perecíveis que os que possuem desenvolvimento lento, como as maçãs; contudo, outros fatores também influenciam a duração do armazenamento, salientando-se, entre eles, a taxa respiratória e a produção de etileno (CHITARRA; CHITARRA, 2006).

Moretti et al. (1999), citados por Guerra et al. (2014), mostram que os principais ocasionadores dessa perda de qualidade são condições inadequadas de manuseio e armazenagem, doenças e injúrias mecânicas.

Por fim, Soares (2009) afirma que as principais causas das perdas são: Manuseio inadequado no campo; Uso de embalagens inadequadas; Transporte inadequado; não uso da cadeia do frio; classificação não padronizada e desconhecimento das técnicas de manuseio pré e pós-colheita. Todos esses fatores são arrançados em três grandes grupos, sendo eles: Perdas fisiológicas, perdas por injúrias mecânicas e perdas fitopatológicas.

Como as referências focam em três tipos principais de perdas, o enfoque será nas perdas fisiológicas, perdas por injúria mecânica e perdas fitopatológicas.

3.2.2.1 Perdas fisiológicas

Segundo Chitarra e Chitarra (1990) as perdas fisiológicas podem ser ainda subdivididas em normais e anormais.

- **Perdas fisiológicas normais**

É aquela decorrente de fatores endógenos metabólicos que ocorrem em todos os sistemas vivos (CHITARRA; CHITARRA, 2006). Para Luengo e Calbo (2011) elas são decorrentes de transformações internas que acontecem com o avanço da idade do produto em todos os sistemas vivos e, por isso, são inevitáveis. Chitarra e Chitarra (1990) afirmam, em resumo, que os principais fatores internos a serem considerados são: Mudanças pela respiração e transpiração, senescência de Frutos e hortaliças e brotamento de grãos e tubérculos.

- **Respiração e Transpiração**

A taxa de respiração dos tecidos vegetais aumenta exponencialmente com o aumento da temperatura. Deficiências no controle de temperatura nas diferentes etapas como recepção, estocagem, processamento, armazenamento, transporte, distribuição e comercialização do produto têm repercutido negativamente na segurança, qualidade e vida útil das frutas e hortaliças (CENCI, 2011). Segundo Chitarra e Chitarra (1990) a respiração é primordialmente um processo oxidativo que aumenta os níveis de CO₂ (dióxido de carbono) e H₂O (água), com liberação de energia. Diz também que o processo de respiração e transpiração estão associados principalmente com perdas de peso.

Conforme Coutinho e Cantillano (2007) denomina-se transpiração a perda de água em forma de vapor pelos tecidos. Ocorre porque os frutos contêm entre 85 a 90% de água na sua constituição, isto equivale a uma pressão de vapor interna de água equivalente a 99% de umidade relativa (UR). Assim, se evaporará água desde o interior do fruto até a atmosfera, sempre que a umidade da câmara seja menor que a do fruto. Esta é a principal causa da perda de peso dos frutos durante a pós-colheita. Perdas de peso v de 3-5% resultam numa aparência pouco atrativa, reduzindo o valor comercial e a qualidade do produto.

Gonzaga Neto et al. (1999) na sua pesquisa na cidade de Petrolina-PE relatam sobre a determinação da vida útil da goiaba. O estudo mostrou que nos primeiros dezesseis dias de pós-colheita do fruto, o local de armazenagem afeta diretamente a taxa de transpiração do fruto. As condições ambientais foram de 28°C de

temperatura e 60% de umidade relativa e o ambiente refrigerado foi de 10°C e 90% de umidade relativa.

Outro caso, Machado e Carvalho (2016) avaliaram as perdas na comercialização de laranja no Mercado do Produtor em Juazeiro-BA. A pesquisa constatou que o local de armazenamento estava influenciando no número de perdas do produto, perda essa de média 14%, sendo que, quando o fornecedor não é confiável em relação a qualidade de seus produtos, esse índice pode chegar até a 50%. Chitarra e Chitarra (1990) recomendam para o armazenamento comercial da laranja, a temperatura estar entre 4,4 e 7,2 °C e UR entre 85 e 90%. Porém, o encontrado no Mercado do Produtor não condizia com isso, os produtos são condicionados em armazém sem nenhum controle de temperatura ou de umidade relativa, gerando assim perdas.

– **Senescência**

Período subsequente ao do desenvolvimento dos frutos, durante o qual o crescimento já não ocorre e os processos bioquímicos de envelhecimento substituem as transformações de aperfeiçoamento da maturação (CHITARRA; CHITARRA, 2006).

Burg e Burg, citados por Jacomino et al. (2002), consideram que o etileno (C₂H₄) está envolvido na aceleração do amadurecimento e senescência de frutos climatéricos. Em determinado estado da maturação, o etileno se liga ao seu receptor na célula, um complexo proteico-enzimático, e desencadeia uma série de eventos que culminam com o amadurecimento e senescência do fruto.

– **Brotamento**

Chitarra e Chitarra (1990, p.75) afirmam que o “brotamento conduz a uma rápida transferência de matéria seca e água do órgão comestível para o broto, e, como consequência, ocorre perda de massa.”

O brotamento de um órgão vegetal acarreta aumento acentuado da atividade respiratória provocando a degradação de reservas alimentares, elevação da temperatura interna do produto e síntese de substâncias indesejáveis ou tóxicas para os tecidos (ASSIS, 1998). Carvalho e Machado (2015) constaram que no Mercado do Produtor de Juazeiro-BA a perda de cebola girava em torno de 10%. Os

principais fatores que influenciavam na qualidade eram o transporte e o armazenamento, no mercado foi encontrada a combinação de altas temperatura e umidade relativa.

Assis (1998) também afirma que o brotamento de cebola, alho, batata, cenoura e outras hortaliças durante o armazenamento, é provocado geralmente, por aumento da temperatura, concentração de gás carbônico, produção de etileno, manejo incorreto de processo de cura e ataques de micro-organismos.

- **Perdas fisiológicas anormais**

As perdas fisiológicas anormais, segundo Chitarra e Chitarra (1990), são ocasionadas por condições de estresse que ocorrem quando o produto é armazenado em condições de ambiente adversas, afirmando que as principais causas de perdas fisiológicas anormais são: temperatura elevada, baixa temperatura e umidade relativa.

- **Temperatura elevada**

Como já foi descrito anteriormente, a temperatura está diretamente ligada à taxa de respiração e transpiração de frutas e hortaliças. Calbo et al. (2007) consideram que a elevação da temperatura causa um aumento exponencial da taxa de respiração e também causa redução exponencial da vida útil das frutas e hortaliças compatível com os efeitos da temperatura sobre a respiração na maioria dos produtos vegetais.

- **Baixa temperatura**

Muitos dos produtos disponíveis no mercado são sensíveis ao dano por frio, porém, o dano só é causado quando o produto é exposto a uma temperatura abaixo da temperatura mínima de segurança por um longo período de tempo.

A temperatura mínima de segurança é aquela em que o produto hortícola pode permanecer sem que ocorram modificações em sua fisiologia que promovam o aparecimento de desordem pelo frio (alterações nas membranas e paredes celulares e modificações da síntese de etileno e na atividade respiratória, com desequilíbrio energético do sistema) (CHITARRA; CHITARRA, 2006). Eles também afirmam que de acordo com a sensibilidade ao frio, os produtos podem ser agrupados em diferentes faixas de temperatura. De 0°C a 4°C os de menor sensibilidade ao frio,

4°C a 8°C inclui frutas e hortaliças de sensibilidade moderada e acima de 8°C produtos bastante sensíveis ao frio. No tópico de armazenamento serão explicitados melhor essas classificações.

– **Umidade relativa**

Conforme Brackmann et al. (2008), a manutenção da UR na faixa ideal diminui a desidratação dos tecidos, afeta a interação patógeno-fruto e diminui os danos provocados pela baixa temperatura. Por outro lado, Chitarra e Chitarra (2006) afirmam que o controle de UR durante o armazenamento é imprescindível, uma vez que os valores mantidos abaixo dos requeridos pelo produto promovem perda de umidade, tornando-os imprestáveis para a comercialização. Por outro lado, UR próximas da saturação (98% a 100%) poderão ocasionar o desenvolvimento de micro-organismos patógenos.

3.2.2.2 Perdas por injúria mecânica

As injúrias mecânicas são definidas como deformações plásticas, rupturas superficiais e destruição dos tecidos vegetais, provocadas por forças externas. Adicionalmente, levam a modificações físicas (danos físicos) e/ou alterações fisiológicas, químicas e bioquímicas que modificam a cor, o aroma, o sabor e a textura dos vegetais (MOHSENIN, 1986).

Existem informações que tais injúrias ocasionam danos irreparáveis em frutas como goiabas, cerejas, melões e maçãs, provocando aumentos na atividade respiratória e alterações químicas, com conseqüente redução na sua vida útil (DURIGAN; MATTIUZ; DURIGAN, 2005). As conseqüências dos danos mecânicos podem ser uma causa primária de perdas nas etapas subsequentes porque aceleram a taxa de perda de água, levando a um acréscimo na taxa respiratória e diminuição da matéria seca dos produtos (WILLS et al., apud GUERRA, 2014).

Sanches (2006) discute que dentre as injúrias mais comuns destacam-se as causadas por impacto, compressão e corte. Sendo a injúria por impacto geralmente causada pela colisão do fruto contra superfícies sólidas ou contra outros frutos, durante as etapas de colheita, manuseio e transporte. Já a injúria mecânica por compressão é causada pela imposição de uma pressão variável contra a superfície externa do

fruto, quer seja por um fruto adjacente ou pela própria parede da embalagem em que está acondicionado o produto. Por último, a injúria por corte é atribuída a uma forte colisão do fruto contra uma superfície irregular, ou pela imposição de uma superfície cortante e com pressão sobre o fruto.

3.2.2.3 Perdas fitopatológicas

As perdas fitopatológicas são resultado do ataque de microrganismos, tais como fungos, bactérias e vírus. As perdas fitopatológicas podem afetar o produto de forma superficial, parcial ou total (LUENGO; CALBO, 2011).

Um trabalho realizado com mamões e laranjas comercializados em Recife-PE indicou elevada incidência de diferentes doenças fúngicas pós-colheita, que atingiram 82,53% dos frutos amostrados de mamão e 21,85% dos frutos de laranja (DANTAS et al., 2003). Esses resultados alertam sobre a importância econômica das doenças em pós-colheita de frutos de mamão e laranja, pois essas doenças desqualificam a fruta para comercialização.

Outro estudo, feito por Guerra et al. (2014), no mercado varejista de Santarém-PA mostrou que os danos microbiológicos foram as principais causas potenciais de perdas observadas em cenouras (56%), enquanto nas batatas o número de perdas por danos microbiológicos foi de (54%).

3.3 Elementos da distribuição de frutas e hortaliças

Para o estudo logístico da distribuição das frutas e hortaliças, deve-se antes abordar alguns conceitos como o de logística, gestão da cadeia de suprimentos e outros aspectos importantes, para que se tenha uma visão sistemática de todo o complexo agroalimentar desses produtos.

Nos dias de hoje, com o fenômeno da globalização, os negócios adquiriram um ritmo acelerado e dinâmico, empresas competem não apenas em âmbito local como também globalmente. Com isso, observou-se um crescimento expressivo na competição internacional e no comércio global (DALMÁS, 2008). Portanto, para se manterem vivas, as empresas precisam ser mais flexíveis e apresentar respostas

rápidas ao mercado, sendo necessário que elas desenvolvam um sistema de logística eficiente, capaz de torná-las mais competitivas.

De acordo com Christopher (2007), a logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados, com a organização e os seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades.

Complementando, Bowersox e Closs (2007), o objetivo da logística é tornar disponíveis produtos e serviços no local onde são necessários, no momento em que são desejados. Envolve a integração de informações, transporte, estoque, armazenamento, manuseio de materiais e embalagens. O objetivo central da logística é atingir um nível desejado de serviço ao cliente pelo menor custo possível.

Por fim, Ballou (2006) assegura que a logística é o processo de planejamento, implementação e controle de fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes.

Do ponto de vista da logística, as atividades a serem gerenciadas estão divididas em atividades-chave e atividades de suporte. Essas atividades são separadas devido ao fato de que algumas delas irão ocorrer em todos os canais logísticos, enquanto que outras acontecerão conforme as circunstâncias (BALLOU, 2006).

Segundo Santana (2006), São consideradas atividades-chave pelo fato delas contribuírem com o maior percentual dos custos logísticos totais ou pode ser também por conta de serem essenciais para a coordenação e o cumprimento da tarefa logística. Estas atividades são: transportes, manutenção de estoques e processamentos de pedidos.

- **Transportes** – conjunto de meios que viabilizam o deslocamento físico de pessoas, informações e bens, de um ponto para outro (COVA; MOTTA, 2009).
- **Manutenção de estoques** – A manutenção ou gestão de estoques procura manter o nível de estoque o mais baixo possível, e também atua nas decisões a respeito da localização e dimensionamento do local de estocagem (LOGÍSTICA, 2017)

- **Processamento de pedidos** – é a atividade que inicializa a movimentação de bens e a prestação de serviços, estando ligada as atividades de transporte e gestão de estoques. A centralização das compras é uma ferramenta que auxilia na racionalização dos atos da logística, reduzindo os custos de processamento (ASSINI et al., 2012).

Já as atividades de suporte ou apoio, ainda de acordo com Santana (2006), são: armazenagem, manuseio de materiais, embalagem de proteção, obtenção, programação de produtos, manutenção de informação.

- **Armazenagem** – A armazenagem compreende a guarda, localização, segurança e preservação do material adquirido, a fim de suprir adequadamente as necessidades operacionais das unidades (ASSINI et al., 2012).
- **Manuseio de materiais** – mudança de cargas entre pequenas distâncias com o objetivo de posicioná-las de maneira a facilitar o processo produtivo (COVA; MOTTA, 2009).
- **Embalagem de proteção** – “A embalagem também cumpre o papel de proteger o produto da melhor maneira possível, de acordo com a modalidade de transporte utilizada na distribuição, com o menor custo possível” (COVA; MOTTA, 2009, p.22).
- **Obtenção** – é a atividade que deixa o produto disponível para o sistema logístico. Trata da seleção das fontes de suprimento, das quantidades a serem adquiridas, as programações das compras e da forma pela qual o produto é comprado (SANTANA, 2006).
- **Programação do produto** – enquanto a obtenção trata do suprimento (fluxo de entrada) de firmas de manufatura, a programação de produto lida com a distribuição (fluxo de saída). Refere-se as quantidades agregadas que devem ser produzidas e quando e onde devem ser fabricadas (LOGISTICA, 2017).
- **Manutenção de informação** – nenhuma função logística dentro de uma firma poderia operar eficientemente sem as necessárias informações de custos e desempenho. Para os distintos níveis da organização, informações com qualidade, ou seja, dotadas de fidedignidade, precisão, simplicidade e

tempestividade, constituem imperativos da estratégia de qualquer organização. (COVA; MOTTA, 2009).

Nesse sentido, segundo Campeao et al. (2008) a logística não consiste apenas em uma tática de minimização de custos, mas em uma atividade que agrega valor ao produto. Ao atentar-se para o conceito de logística, pode-se perceber que a atividade envolve mais do que transporte de materiais, mas, também, os pontos chave de sucesso da cadeia de suprimento. Portanto, a logística possui um caráter mais estratégico do que operacional.

Assim, para esse tópico o enfoque será na atividade-chave transporte e nas atividades secundárias armazenagem, manuseio de materiais e embalagem que, segundo Manzini e Vezzoli (2002), são as três atividades fundamentais para a distribuição do produto, fazendo com que ele chegue em boas condições aos consumidores finais.

3.3.1 Embalagem no setor de frutas e hortaliças

Mestriner (2007) diz que desde os tempos mais remotos, a embalagem está presente na vida humana, servindo as crescentes necessidades da sociedade e evoluindo técnica e conceitualmente numa dinâmica que vem se acelerando cada vez mais. Inicialmente era utilizada para agrupar e conter os alimentos, porém a embalagem foi ganhando novas funções e maior importância.

Atualmente, a embalagem representa um dos segmentos industriais que mais se desenvolveu nos últimos anos. Para Negrão e Camargo (2008), citados por Silva e Leite (2010), a embalagem não se atém apenas as funções de proteger e transportar. Existem várias outras características, como: acondicionar adequadamente, estendendo a validade do produto; ser funcional, melhorando a utilização do seu conteúdo; identificação e informação; formar e tornar consistente uma imagem; promoção e vendas e atribuir valor. Assim eles afirmam que a embalagem é como um sistema, o qual possui funções técnicas e comerciais e tem por objetivo acondicionar, proteger (desde o processo de fabricação até o consumo), identificar, informar, promover e vender um produto.

Com isso, Bowersox e Closs (2007) informam que a embalagem pode ser classificada em embalagem para o consumidor, com ênfase em marketing e embalagem industrial, com ênfase na logística. Para Siqueira (2009), a embalagem para o consumidor pode negligenciar as necessidades logísticas, o projeto final da embalagem na maioria dos casos é baseado nos conceitos da fabricação e de marketing. O projeto deve ser voltado para a conveniência do consumidor, ter apelo de mercado, boa acomodação nas prateleiras dos varejistas e dar proteção ao produto. Já o com ênfase na logística nos produtos que são embalados geralmente em caixas de papelão, sacos, ou mesmo barris para facilidade de manuseio e redução de perdas.

Um dos grandes desafios do setor de hortifrútiis é superar as perdas ou desperdícios da sua produção. Mundialmente, a FAO/ONU (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação) estimou, em 2013, que 48% dos hortifrutícolas produzidos foram desperdiçados ou perdidos. Segundo Luengo e Calbo (2006), Embalagens adequadas podem contribuir para diminuir o elevado índice de perdas

As embalagens são usadas na colheita, transporte e varejo de produtos hortícolas. Suas principais funções são evitar danos mecânicos e agrupar produtos em unidades adequadas para o mercado e o manuseio (SHEPHERD, apud LUENGO; CALBO, 2006). Conforme Lorenzi et al. (2014), o setor frutas e hortaliças conta, atualmente, com grande diversidade de embalagens, mas os materiais de algumas não protegem adequadamente as frutas e hortaliças que acondiciona. Luengo e Calbo (2006) identificam as principais embalagens utilizadas nesse setor:

- Embalagem de Madeira: Normalmente utilizada para acondicionamento e transporte dos produtos ao mercado intermediário - atacadistas e varejistas. Caixas de madeira apresentam superfície áspera e são reutilizáveis, provocando abrasão nos produtos, e são transmissoras de bactérias e fungos, que causam doenças e perdas pós-colheita. São difíceis de serem higienizadas.
- Caixa de papelão: Têm recomendação de uso único, o que pode onerar seu uso dependendo do valor da carga, e apresentam baixa resistência à umidade, porém apresenta a vantagem de não transmitir doenças. As caixas

de papelão são mais utilizadas para embarques de longa distância, como as exportações.

- Embalagem plástica: As embalagens plásticas para frutas e hortaliças vêm gradual e lentamente substituindo as de madeira. Têm como característica ser reutilizável, permitir lavagem e higienização.
- Sacos de nylon e juta: Os sacos de nylon e juta são utilizados para batata e cebola, em capacidades de 50 kg e 20 kg. Trata-se de uma embalagem de baixo custo e muito usada, mas que não protegem o produto e, em muitos casos, provocam muitos ferimentos nas hortaliças, como batata e cebola.

De acordo com Lorenzi et al. (2014) na Ceagesp (Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo) em 2012 a utilização de embalagens de produto hortifrutícolas foi a explicitada na Figura 3.

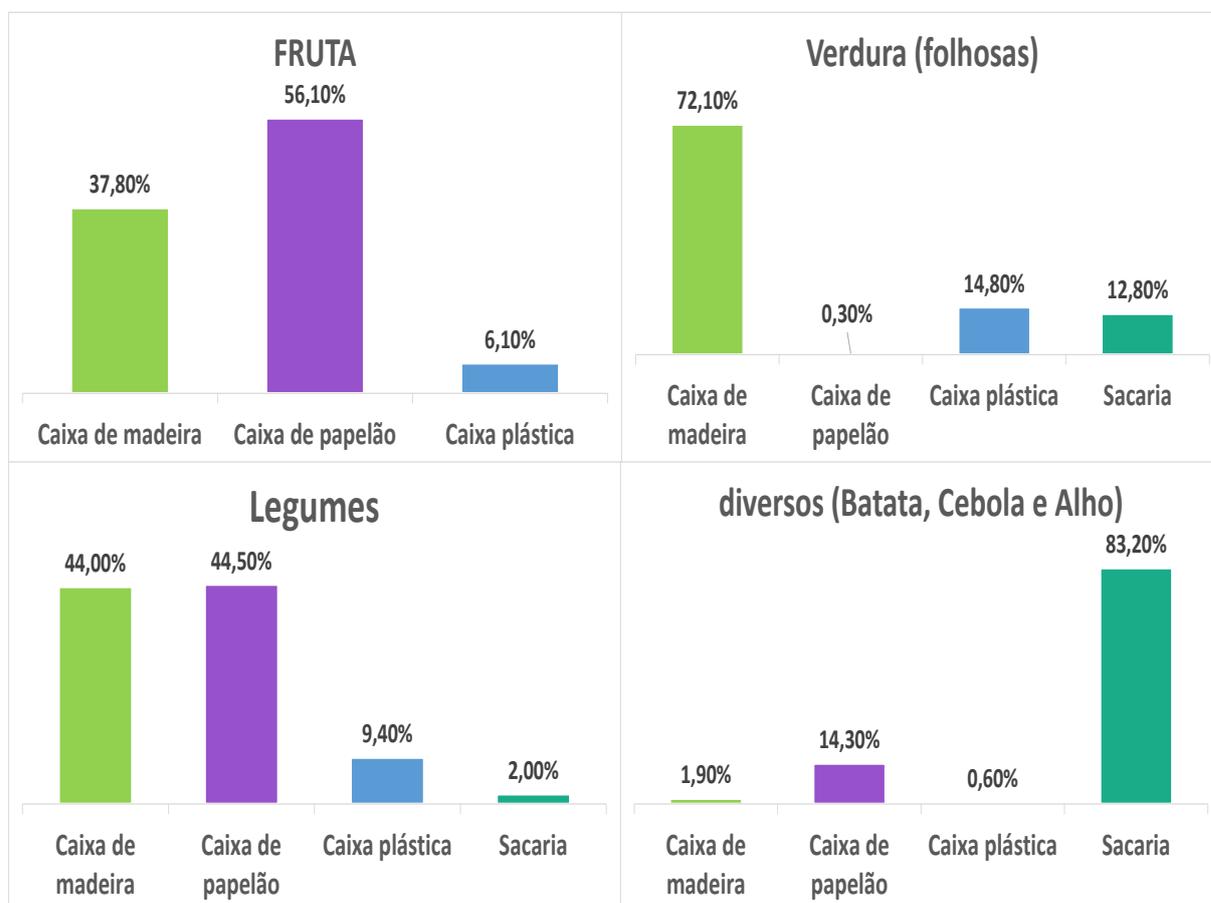


Figura 3 – Tipos de embalagens utilizadas na CEAGESP

Fonte – Adaptado de Lorenzi et al. (2014).

Lorenzi et al. (2014) afirmam que no setor de supermercados, principalmente as grandes redes, têm mais exigências quanto ao material da embalagem dos hortifrutícolas a serem recebidos. A caixa de madeira, por exemplo, não é aceita pelos supermercados. Eles requerem caixas de papelão, caixas plásticas retornáveis e contentores plásticos dobráveis e retornáveis que, em alguns casos, são fornecidos pelo próprio supermercado. Essas exigências podem variar de acordo com o supermercado, com o produto e com a região em que o produto é comercializado.

3.3.2 Armazenagem de frutas e hortaliças

A armazenagem é uma atividade importante dentro da logística de uma empresa. Lambert, Cooper e Pagh (1998) definem armazenagem como a parte do sistema logístico da empresa que estoca produtos (matérias-primas, peças, produtos semiacabados e acabados) entre o ponto de origem e o ponto de consumo e proporciona informações à diretoria sobre a situação, condição e disposição dos itens estocados.

A armazenagem é a guarda temporária de produtos para posterior distribuição. Os estoques são necessários para o equilíbrio entre a demanda e a oferta. No entanto, as empresas visam manter níveis de estoques baixos, pois estes geram custos elevados: custos de pedir – custos administrativos associados ao processo de aquisição das mercadorias; custos de manutenção – referentes a instalações, mão-de-obra e equipamentos; custo de oportunidade – associado ao emprego do capital em estoque (HONG, 1999, *apud*, RODRIGUES; PIZZOLATO, 2003).

Principalmente devido à sazonalidade da produção, Araújo (2007) cita que a armazenagem é imprescindível durante toda a comercialização e também nos períodos entressafras. Ainda de acordo com o autor, pode-se afirmar que o armazém não melhora a qualidade do produto, no máximo conserva suas características existentes imediatamente antes da armazenagem. Portanto, uma falha em qualquer das etapas não poderá ser corrigida na etapa seguinte.

A armazenagem é um fator crucial para frutas e hortaliças, pois eles são produtos perecíveis e, após a sua retirada da planta que lhe deu origem a sua atividade metabólica não é interrompida, fazendo com que o fruto comece a consumir seus recursos para se manter. Para o armazenamento existem várias formas diferentes e isso vai depender das condições físicas, como área para o armazenamento e outros, e também das condições financeiras ou tecnológicas (CHITARRA; CHITARRA, 1990; BEZERRA, 2003).

Segundo Cenci, Soares e Júnior (1997), o armazenamento pode ser natural ou artificial. Quando for natural, o produto é abandonado na planta pelo maior período de tempo possível. Quando for artificial o método mais empregado é a refrigeração, devido as suas vantagens para o prolongamento da vida útil do produto, com o controle da temperatura e U.R do armazém. Porém, para armazenar diferentes produtos no mesmo local é preciso que a temperatura e a umidade relativa sejam próximas, e que gases e odores de um produto não afetem o outro.

Ainda de acordo com Cenci, Soares e Júnior (1997) alguns cuidados no armazenamento são descritos logo abaixo:

- Não programar estocagem de longa duração quando a maturação ocorrer em tempo frio e úmido ou em frutos procedentes de pomares com forte adubação nitrogenada;
- Estocar somente frutos sadios;
- Pré-resfriar os frutos o mais rápido possível;
- Desinfetar câmaras, embalagens e equipamentos (utilizar tiabendazol ou água com formol);
- Temperatura e umidade relativa constantes e indicadas para o produto ou a variedade;
- Vistoriar diariamente os lotes estocados.

Chitarra e Chitarra (1990) explicitam na Tabela 1 sobre os produtos podem ser armazenados juntos sem que seja afetada a qualidade dos mesmos. Os critérios utilizados foram a produção de etileno, temperatura ótima e U.R, como a Tabela 1 mostra.

Tabela 1 – Aglomerado para armazenagem de Frutas

| <i>Classes</i> | <i>Temperatura °C</i> | <i>Produção de etileno</i> | <i>Produtos</i> |
|----------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1 | 0-1,5 | Baixa | Caju e coco seco |
| 2 | 5-10 | Moderada a alta | Abacate e goiaba |
| 3 | 7-10 | Altíssima | Maracujá |
| 4 | 10-12 | Baixa | Abacaxi e carambola |
| 5 | 8-12 | Moderada a alta | Banana, manga e mamão |

Fonte - Adaptado de Chitarra e Chitarra (1990)

Da mesma forma que os produtos citados, as verduras e legumes possuem diferentes temperaturas ideais de armazenamento. Muitas não têm sensibilidade à injúria por frio e podem, assim, ser guardadas a temperaturas inferiores a 10°C, como é o caso de alface, cenoura, repolho e alcachofra. Por outro lado, outras são sensíveis àquela desordem fisiológica e precisam ser armazenadas entre 10 e 13°C, como é o caso de tomate (MORAES, 2006).

O mesmo autor também afirma que quando se julgar apropriado, as hortaliças deverão ser armazenadas sob condições refrigeradas. Para algumas hortaliças, as condições ótimas de armazenamento dependem, especialmente, do estágio de desenvolvimento fisiológico do tecido. Assim, tomates no estágio de amadurecimento “verde – maduro” podem ser armazenados entre 10 e 13°C e umidade relativa entre 90 e 95%, o que propicia vida de prateleira de 2 a 5 semanas. Por outro lado, tomates maduros devem ser armazenados entre 8 e 10°C e umidade relativa variando entre 85 e 90%, propiciando entre 1 a 3 semanas de vida útil para as hortaliças.

Sendo assim, Souza e Oliveira (2013) fazem um levantamento a respeito da temperatura, da umidade relativa e o do período de conservação de alguns hortifrúteis, o quadro vem logo a baixo.

Tabela 2 - Temperatura e U.R. ótima para conservação de frutas e hortaliças

| Produto | Temperatura (°C) | Umidade Relativa (%) | Período de Conservação (Dias) |
|---|-----------------------------|---------------------------------|--|
| HORTALIÇAS COM BAIXAS TEMPERATURAS DE CONSERVAÇÃO | | | |
| Alface | 0 | 98 - 100 | 14 |
| Alho porró | 0 | 98 - 100 | 14 |
| Beterraba | 0 | 98 - 100 | 120 |
| Brócolis | 0 | 95 - 100 | 10 |
| Cenoura madura | 0 | 98 - 100 | 210 |
| Cenoura não madura | 0 | 98 - 100 | 28 |
| Couve | 0 | 95 - 100 | 10 |
| Couve chinesa | 0 | 95 - 100 | 20 |
| Couve-flor | 0 | 95 - 98 | 21 |
| Salsa | 0 | 95 - 100 | 60 |
| FRUTAS COM BAIXAS TEMPERATURAS DE CONSERVAÇÃO | | | |
| Ameixa | 0 | 90 | 28 |
| Caqui | 0 | 90 | 120 |
| Figo fresco | 0 | 90 | 10 |
| Kiwi | 0 | 90 | 120 |
| Maçã | 0 | 90 | 180 |
| Mexerica | 2 | 90 | 30 |
| Morango | 0 | 90 | 5 |
| Nectarina | 0 | 90 | 120 |
| Pêra | 0 | 90 | 210 |
| Pêssego | 0 | 90 | 28 |
| Uva | 0 | 90 | 60 |
| HORTALIÇAS COM TEMPERATURAS DE CONSERVAÇÃO ELEVADAS | | | |
| Abóbora madura | 10 - 13 | 50 - 70 | 60 |
| Abobrinha | 10 | 95 | 14 |
| Batata curada sem lavar | 4 | 90 - 95 | 120 |
| Batata doce | 13 - 16 | 85 - 90 | 150 |
| Berinjela | 8 - 12 | 90 - 95 | 7 |
| Ervilha torta | 4 - 5 | 95 | 7 |
| Feijão vagem | 4 - 7 | 95 | 7 |
| Moranga | 10 - 13 | 50 - 70 | 60 |
| Pepino | 10 | 90 | 14 |
| Pimentão | 7 - 13 | 90 - 95 | 14 |
| Quiabo | 7 - 10 | 90 - 95 | 7 |
| Tomate cor salmão | 10 | 90 - 95 | 7 - 10 |
| Tomate vermelho | 10 | 90 - 95 | Alguns dias |
| FRUTAS COM TEMPERATURAS DE CONSERVAÇÃO MAIS ELEVADAS | | | |
| Abacate | 10 | 90 | 30 |
| Abacaxi | 7 | 90 | 30 |
| Goiaba | 10 | 90 | 21 |
| Laranja | 8 | 90 | 90 |
| Limão | 10 | 90 | 60 |
| Melancia | 7 | 90 | 21 |
| Melão | 8 | 90 | 21 |
| Mamão | 7 | 90 | 21 |
| Manga | 13 | 90 | 21 |

Fonte – Adaptado de Sousa e Oliveira (2013)

Chitarra e Chitarra (1990) complementam os dados citados com informações a respeito do abacaxi, banana, goiaba, manga, mamão e alface.

Tabela 3 – Temperaturas e U.R recomendadas para o armazenamento comercial e o tempo de conservação para algumas frutas e hortaliças

| <i>Produtos</i> | <i>Vida útil (dias)</i> | <i>Temperatura (°C)</i> | <i>UR (%)</i> |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|---------------|
| Abacaxi | 14-28 | 10-14 | 85-90 |
| Banana | 7-35 | 12-24 | 90-95 |
| Goiaba | 14-21 | 10-12 | 85-90 |
| Manga | 14-25 | 8-12 | 85-90 |
| Mamão | 7-21 | 7-12 | 85-90 |
| Alface | 7-15 | 0-2 | 90-98 |

Fonte – Chitarra e Chitarra (1990, p.165)

3.3.3 Transporte de frutas e hortaliças

É por meio desse “processo” que os produtos chegam aos consumidores. Esse elemento é caracterizado como o mais custoso dos elementos logísticos, segundo Ballou (2006), o transporte representa, em média, cerca de 60 % das despesas logísticas.

Transportar produtos perecíveis por um país de dimensões continentais e ainda manter a qualidade de seus produtos é uma tarefa desafiadora para a comercialização de frutas, legumes e verduras no Brasil. Palmieri e Julião (2014) afirmam que o sucesso no transporte depende da forma que o produto será acondicionado (tipo de embalagem) antes, durante e depois do envio, do tipo e da duração do transporte, do tipo de modal utilizado e, inclusive, das condições das estradas.

Por essa razão, o transporte deve ser realizado tomando medidas que atentem o manejo cuidadoso do fruto, o controle de atividade biológica, a produção de etileno, perda de água e crescimento de bactérias. A higiene dos caminhões onde os produtos serão armazenados e transportados é importante para evitar contaminação por micro-organismos, que além de comprometerem a aparência da fruta, também pode acarretar a integridade da fruta como um todo, tornando-a menos resistentes. Importante ressaltar também a importância do controle de temperatura e umidade relativa, para minimizar a degradação do fruto (MORAES, 2006).

Palmieri e Julião (2014, p. 9) asseguram que “as perdas no pós-colheita no Brasil são elevadas com o armazenamento e transporte, e são praticamente inevitáveis do campo ao consumidor, porém, a melhoria da eficiência do transporte pode reduzi-las consideravelmente”. Para que possa haver essa redução, Moraes (2006) destaca cuidados que devem ser tomados para evitar a contaminação dos hortifrutícolas transportados, sendo os cuidados:

- As sujidades visíveis e outras partículas de alimentos devem ser eliminados sistematicamente;
- Um indicativo da contaminação microbiológica e de práticas de limpeza insatisfatórias é a presença de odores fétidos;
- As unidades de transporte não devem conter qualquer condensação de água e não devem estar úmidas;
- As câmaras de transporte devem possibilitar o fechamento com lacre do acesso à carga, evitando-se assim a contaminação ambiental;
- O sistema de refrigeração deve estar operando a contento para aquelas hortaliças que exijam refrigeração durante o transporte;
- Aconselha-se a instalação de dispositivos que permitam o monitoramento da temperatura durante o transporte, evitando-se assim problemas na recepção e descarte da carga.

Outra importante característica desse elemento logístico, é o alto índice de perdas pós-colheita. Palmieri e Julião (2014) retratam que os principais problemas causados pelo transporte inadequado dos hortifrúteis que são: injúria mecânica e deterioração.

- **Injúrias mecânicas:** a trepidação nas estradas aumenta os danos físicos, causados pelo choque dos hortifrutícolas. Esses danos geralmente aceleram o amadurecimento dos produtos, que perdem a firmeza em alguns casos. Nas injúrias mecânicas, estão inclusos os danos por compressão, cortes, abrasão e por impactos.
- **Deterioração:** produtos conduzidos com doenças ou com maturação avançada são mais sensíveis à deterioração. É agravada pelas injúrias

mecânicas, haja vista que a exposição do interior ou de partes mais internas da casca do produto aumenta a contaminação por bactérias deteriorantes.

De acordo com Carvalho et al. (2015), na comercialização da banana no Mercado do Produtor de Juazeiro-BA, a utilização de caminhões sem um sistema de refrigeração e uma má organização na hora de acoplar as frutas no transporte acabam deteriorando e amassando esses produtos. Resultante do acondicionamento impróprio, o amassado por compressão é um problema muito comum nos transportes utilizados. Sem se preocupar com a carga que os produtos que estão recebendo, as bananas não possuem embalagem e são somente transportas a granel com uma lona separando o contato do produto com o caminhão. Nas doenças de pós-colheita, a infecção geralmente ocorre devido aos danos mecânicos ou fisiológicos na superfície dos frutos, afetando a segurança alimentar e a qualidade do produto final.

O próximo elo da cadeia produtiva a ser caracterizado será a comercialização, destacando os elementos que o constituem e relacionando-os as frutas, legumes e verduras da região em estudo.

3.4 Canais de distribuição

Canais de marketing ou de distribuição podem ser entendidos como um conjunto de organizações interdependentes envolvidas no processo de tornar o produto ou serviço disponível para o consumo ou uso (STERN; EL-ANSARY; COUGHLAN, 1996).

Um canal de distribuição representa a sequência de empresas que vão repassando a posse de um produto desde o fabricante até o consumidor final (ROLNICKI, 1998 apud NOVAES, 2007). Lourenzani e Silva (2004) definem o canal de distribuição como o caminho seguido pelo produto, desde sua concepção até o consumidor final.

Neves (1999) ressalta que os canais não só satisfazem a demanda através de produtos e serviços no local, mas, também, tem papel essencial no estímulo à demanda, por meio das atividades de equipamentos atacadistas, varejistas e outros.

Trento, Sepulcri e Morimoto (2011) destacam e descrevem estes dois canais, o atacado e o varejo, na forma de explicitar alguns elementos que o constituem.

- **Mercado atacadista**

- Centrais de abastecimento (CEASA): Existem nos principais centros, de propriedade do estado e/ou municípios e, começam a perder forças para outros canais;
- Operadores Independentes: São os intermediários ou atravessadores operando dentro e fora das Centrais de Abastecimento, atendendo pequenos varejistas localizados nas pequenas cidades.
- Produtores Expedidores: Representam uma classe nova de distribuidores, resultado da demanda de mercado, gerado por varejistas em busca de melhor serviço e menor custo, além da constância de entrega em volume e qualidade.

- **Mercado varejista**

Trento, Sepulcri e Morimoto (2011) afirmam que esse mercado é composto pelos canais tradicionais como as feiras livres os varejões, as quitandas, as mercearias, os ambulantes, sacolões, mercados municipais e os canais que englobam as grandes redes de super e hipermercados.

Vilela, Lana e Makashima (2003) afirmam que na rede varejista, os depósitos não apresentam as condições regulares; os funcionários não estão treinados para lidar com as hortaliças, por isso cometem formas incorretas de manuseio, derramando os produtos nas gôndolas sem os cuidados necessários, o que procede em ferimentos ou amassamentos. Já os consumidores manuseiam demasiadamente os produtos durante a seleção, contribuindo ainda mais para depreciar a qualidade dos mesmos.

No Brasil existe a Associação Brasileira de Supermercados, entidade que busca representar, defender, integrar e impulsionar o setor supermercadista do país. De acordo com relatórios da ABRAS (2015), nos últimos anos, as frutas legumes e verduras frescos ganharam os espaços nobres dos supermercados, pois eles são naturalmente bonitos e coloridos quando estão com boa qualidade, servindo como cartão de visitas. Ainda segundo o relatório, as frutas e hortaliças também

representam os itens que possuem mais perdas na comercialização, em torno de 6% a 8%.

Tofanelli et al. (2007) constataram que no mercado varejista de Mineiros-GO houve uma perda de 3,2% do volume de frutas comercializado e que os supermercados, por serem os principais mercados varejistas, são predominantes no volume de perdas. Já Pedrosa et al. (2009) verificou o número de perdas das variedades de manga no mercado varejista da cidade de Botucatu-SP, foi averiguado que as perdas médias por variedade de manga: 11,5% para 'Tommy Atkins', 12,4% para 'Haden' e 12,7% para as outras variedades.

No estudo de Silva et al. (2003) sobre a perda de banana no mercado varejista, foi verificado uma perda de global de 39 toneladas, correspondente a 11,1% do volume de bananas comercializadas, constituindo 10,5% em supermercados, 15,0% em quitandas/sacolões e 10,6% em feiras livres. O valor total das perdas anuais atingiu R\$ 35.038,00, em valores de maio de 2002. Eles asseguram que as principais causas para números tão elevados das perdas estão relacionadas a manipulação excessiva do cliente, excedente de oferta, uso de embalagem inadequada e baixa qualidade da fruta.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com dados coletados junto aos canais varejistas explicitados no item da metodologia, foram investigados 8 produtos diferentes que fizessem parte das frutas e hortaliças. Para o critério de escolha dos cultivares, foi utilizado uma amostra intencional, pois o autor achou cabível a execução do trabalho com as frutas e hortaliças escolhidas. Sendo assim, os produtos investigados foram: tomate, cebola, alface, batata, laranja, pimentão, banana e cenoura.

Neste capítulo estão descritas as implicações encontradas na pesquisa. Inicialmente, têm-se a caracterização das empresas investigadas, relatando a respeito das condições dos estabelecimentos e modelos de gestão de estoque e compras praticados por seus gestores. Seguidamente, terá a caracterização individual dos produtos investigados, relatando as suas particularidades e aprofundando características e observações feitas durante as entrevistas, buscando caracterizar a cadeia de distribuição de cada produto pesquisado. Por último, foi descrito as indagações gerais, sendo essas relacionadas as condições que todos os produtos estão expostos, como o tipo de transporte, tipo de embalagem e condições de armazenagem e exposição para comercialização.

4.1 Empresas

A pesquisa foi feita em duas diferentes cidades, porém, essa variável não interferiu nos resultados encontrados. Os canais varejistas investigados nas duas cidades apresentaram uma alta semelhança nos seus resultados.

Dentre os 8 canais varejistas investigados nas duas cidades, foram três hortifrúteis e 5 mercados, sendo: três pequenos, um médio e um grande supermercado.

A estrutura encontrada para a exposição das frutas e hortaliças é bastante semelhante, porém, quanto as condições de armazenamento, a grande rede de supermercados apresentara larga vantagem. Essa rede apresentou responsáveis que possuem conhecimento técnico a respeito das condições de armazenamento, além disso, foram identificadas melhores condições de segurança e higiene para os

alimentos. Na Tabela 4 a seguir, estão exibidas algumas características referentes aos hortifrúteis e supermercados investigados.

Tabela 4 – Características das empresas

| <i>Tamanho da empresa</i> | <i>Empresas</i> | <i>Quantidade de funcionários</i> | <i>mix de produtos da empresa</i> | <i>mix de Frutas e Hortaliças</i> |
|---------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Grande | EMPRESA A | 140 | 200.000 | 120 |
| Média | EMPRESA B | 100 | 85.000 | 80 |
| Pequena | EMPRESA C | 11 | 1.200 | 80 |
| Pequena | EMPRESA D | 90 | 56.000 | 130 |
| Pequena | EMPRESA E | 12 | 1.100 | 34 |
| Pequena | EMPRESA F | 10 | 600 | 60 |
| Pequena | EMPRESA G | 25 | 15.000 | 200 |
| Pequena | EMPRESA H | 23 | 1.400 | 60 |

Fonte – Autor

É notória a prevalência de empresas de pequeno porte, isso aconteceu por dois principais motivos. Primeiro, houve uma grande dificuldade em comunicação com empresas de grande porte, pois, devido a cultura organizacional dessas empresas, disponibilizar algumas informações necessárias para esta pesquisa fere o princípio do sigilo de dados, mesmo eles sabendo que a empresa não iria ser identificada nesta pesquisa. O outro motivo foi a grande quantidade de varejistas de pequeno porte que existem nestas cidades e o autor optou por tentar representa-los com a maior proporção de entrevistados.

Nos resultados mostrados nos tópicos não foram discriminados por locais investigados, havendo apenas destaque para as características encontradas para cada fruta e hortaliça.

4.2 Resultados gerais

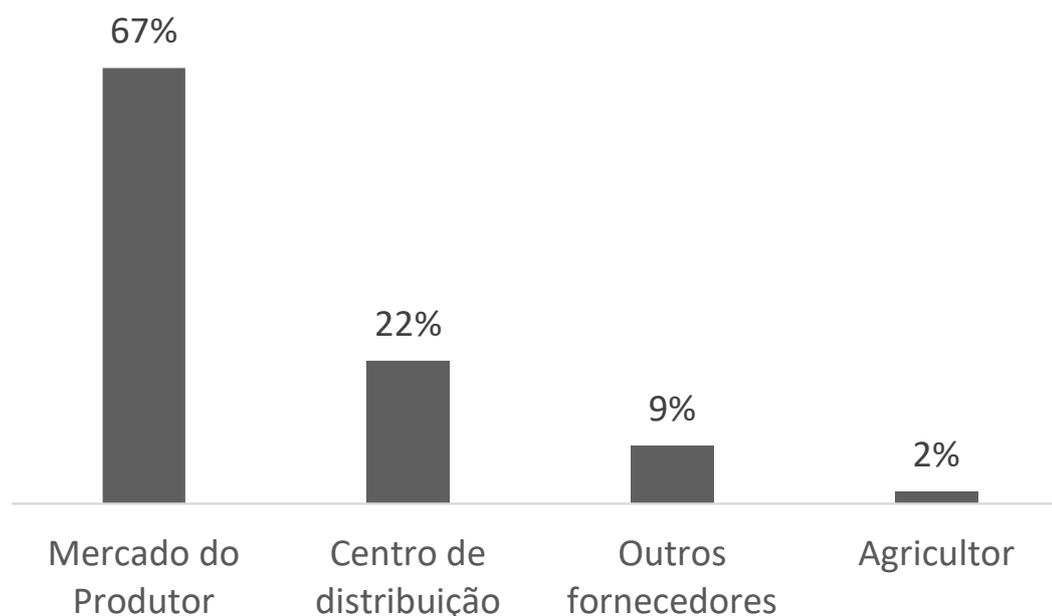
Dentre os causadores de perdas, foi montando um roteiro com os principais desses elementos. Com isso, na Tabela 5, é exibido quantidade de vezes que cada causa foi citada pelos entrevistados, ressalta-se que eles podiam escolher até 3 elementos causadores.

Tabela 5 - Principais causas de perdas de acordo com o produto

| <i>Principais causas</i> | <i>Tomate</i> | <i>Cebola</i> | <i>Alface</i> | <i>Batata</i> | <i>Laranja</i> | <i>Pimentão</i> | <i>Banana</i> | <i>Cenoura</i> |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|---------------|----------------|
| (1) manuseio dos colaboradores | 2 | | 1 | 1 | 2 | | | |
| (2) embalagens | | | | 1 | | | | |
| (3) não uso da cadeia de frio | 1 | | | | | 2 | 1 | 1 |
| (4) Transporte | | 2 | 1 | 1 | | | 1 | 1 |
| (5) fornecedores | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 5 | 1 | 3 |
| (6) manuseio dos clientes | 4 | | 4 | 1 | 1 | 2 | 4 | 3 |
| (7) outros | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |

Fonte – Machado (2017)

Já para a origem dos produtos, foi identificado que o Mercado do Produtor – BA é o principal local onde os canais varejistas adquirem seus produtos. Segundo Machado e Carvalho (2016), o mercado localizado na cidade de Juazeiro, no estado da Bahia, foi criado como entreposto comercial para produtos que fossem cultivados ou não na região do vale do rio São Francisco, sendo um grande entreposto de frutas e hortaliças do norte-nordeste do país. Na Figura 4 estão representados outros fornecedores que também se destacaram. Os outros fornecedores foram identificados, principalmente, nos cultivares alface e banana.

**Figura 4** – Principais fornecedores de frutas e hortaliças

Fonte – Machado (2017)

Para o levantamento dos percentuais mostrados na figura anterior, foi adotada uma verificação por produto. No momento da entrevista, para cada produto foi perguntado a respeito do fornecedor. Sendo assim, foram averiguadas 63 respostas, dos quais quarenta e oito questionamentos apresentou o Mercado do Produtor como principal local de compra do produto.

Normalmente, alface e banana apresentam fornecedores exclusivos, pois são altamente sensíveis a manipulação e ao transporte. Com isso, os varejistas entrevistados preferem que os fornecedores levem os produtos até o ponto de venda, passando assim a responsabilidade de transportar e com a qualidade no momento do transporte para o fornecedor, esses estão no grupo de “outros fornecedores”. Já com um número bem menor, os agricultores também são fornecedores diretos dos canais para alguns produtos, eliminando o atravessador da cadeia de distribuição do produto. Porém, como mostrado na Figura 4, esse número ainda é muito pequeno (2%) em relação aos demais locais fornecedores investigados.

Além disso, o transporte utilizado para levar os produtos do local de compra até o varejo seguiu praticamente o mesmo padrão. Todos os meios de transportes utilizados não apresentavam um controle de temperatura e tão quanto de umidade relativa. Já em relação a frequência de uso, os caminhões de pequeno porte e caminhonetes foram os principais transportes utilizados nas cidades de Petrolina-PE e Juazeiro-BA. A escolha desses operadores logísticos, de acordo com os entrevistados, é devido a facilidade e ao custo de aquisição. Eles ainda relatam que, devido à proximidade com os seus fornecedores, não acham necessário utilizar transportes que possuem controle de temperatura e umidade relativa. As cidades investigadas chegam a apresentar temperaturas acima de 35°C durante o ano inteiro, e, de acordo com Calbo et al. (2007), a elevação da temperatura causa um aumento exponencial da taxa de respiração e também causa redução exponencial da vida útil das frutas e hortaliças.

Para a aquisição dos produtos junto aos fornecedores, os entrevistados optam pela aquisição de todos os produtos que são necessários para compra. Assim, o transporte dos produtos é feito de forma conjunta, caracterizando uma carga mista. Esse tipo de carga, dependendo do tempo gasto para o transporte, pode favorecer a

maturação de alguns produtos, pois, produtos como banana produzem muito etileno e acabam influenciando na maturação dos demais produtos. A fim evitar a chegada de produtos estragados as gôndolas de exposição, foi identificado que 50% dos varejistas estudados executam uma inspeção após o transporte e antes do armazenamento, evitando assim que produtos estragados adentrem os locais de armazenagem.

Já para a forma em que os produtos são transportados, foi identificado uma maior utilização de caixas plásticas, conhecidas por “contentores”, como embalagem utilizada para transporte das frutas e hortaliças até o local de comercialização. Porém, existiram produtos que não seguiram a essa padronização de embalagem. Na Tabela 5 é exibido cada produto investigado junto a principal embalagem utilizada para o transporte.

Tabela 6 – Principal embalagem por produto

| Produto | Tipo de Embalagem |
|----------------|--------------------------|
| Tomate | Caixa plástica |
| Cebola | Sacaria |
| Alface | Saco plástico |
| Batata | Sacaria |
| Laranja | Caixa plástica |
| Pimentão | Caixa plástica |
| Banana | Caixa plástica |
| Cenoura | Caixa plástica |

Fonte – Machado (2017)

De acordo com Lorenzi et al. (2014), a caixa plástica tem a vantagem de ser retornável e de também possuir melhores características quando se trata de higienização. Castro e Julioti (2009) relatam que em 12 de novembro de 2002, foi instituída pelo Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO), pela Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e pela Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo (SARC), a Instrução Normativa nº.09, regulamentando o acondicionamento, o manuseio dos produtos hortifrutícolas *in natura* em embalagens próprias para a comercialização, visando a proteção, conservação e integridade dos mesmos. Sua principal exigência foi a de que as embalagens fossem retornáveis. Abaixo, têm-se a imagem de uma dessas caixas plásticas.



Figura 5 – Contentor

Fonte – Mecalux (2017)

Para a cebola e a batata foi identificado a sacaria de nylon como principal embalagem. Isso corrobora com o citado por Luengo e Calbo (2006), quando eles afirmam que os sacos de nylon são utilizados para batata e cebola, em capacidades de 50 kg e 20 kg. Em função dos grandes volumes produzidos, principalmente de batata, sua participação no mercado é expressiva. Trata-se de uma embalagem de baixo custo e muito usada, mas que não protege o produto e, em muitos casos, provocam muitos ferimentos. Na Figura 6 é mostrado um estante de armazenamento de cebolas ensacadas.



Figura 6 – Sacarias com cebolas

Fonte – Carvalho et al. (2015)

Para a alface, identificou-se um padrão no tipo de embalagem, sendo o saco plástico. Os entrevistados apontam que esse tipo de recipiente já é colocado pelo fornecedor do produto. Ela acompanha o produto durante o restante da cadeia de

distribuição, passando pelo local de venda até chegar ao cliente. Na figura 7 é exibida a alface com sua embalagem unitizada.



Figura 7 – Saco plástico com alface

Fonte – Plus (2017)

Durante os relatos investigados também foi citada a caixa de papelão, embalagem que, após o uso, é descartada. Esse tipo de embalagem foi identificado para a laranja e o pimentão em um dos canais varejistas investigados. Luengo e Calbo (2006) afirmam que as embalagens de papelão têm recomendação de uso único, o que pode onerar seu uso dependendo do valor da carga, e apresentam baixa resistência à umidade, porém apresenta a vantagem de não transmitirem doenças.

Com uma alta variabilidade, a frequência de limpeza média não iria ser uma informação que corresponde a investigação. Pois, na coleta de dados, houve estabelecimentos que faziam a limpeza de suas embalagens retornáveis todos os dias, porém, também tiveram casos em que os locais faziam a limpeza a cada 15 dias. A limpeza das embalagens é crucial para que se evite contaminação dos produtos por microrganismos.

Caracterizando a etapa posterior ao transporte, a armazenagem é uma etapa crucial para a conservação da qualidade das frutas, legumes e verduras. Porém, tal importância não é dada pelos canais varejistas a maioria das frutas e hortaliças investigadas. Dentre os produtos, apenas a alface apresentou um local de armazenagem com controle de temperatura. Já os demais produtos são

armazenados nos mais diversos lugares, variando de acordo com o cada estabelecimento. 50% dos estabelecimentos armazenam os produtos estudados no próprio local de comercialização. Já os outros 50% possui um local específico para estocar esses produtos. Entretanto, esses locais não apresentam condições ideais para a conservação dos produtos por um tempo considerável. Para a manutenção da qualidade alguns produtos têm que possuir o controle de temperatura no momento da armazenagem, nesta tabela é mostrado de forma conjunta a temperatura ideal para cada variedade, salientando que para a cebola não foi identificado na literatura uma temperatura ideal.

Tabela 7 – Temperatura ideal para armazenagem

| <i>Produto</i> | <i>Temperatura (°C)</i> | <i>UR (%)</i> |
|-----------------|-------------------------|---------------|
| <i>Laranja</i> | 8 | 90 |
| <i>Batata</i> | 4 | 90 - 95 |
| <i>Tomate</i> | 10 | 90 - 95 |
| <i>Alface</i> | 0 | 98 - 100 |
| <i>Cenoura</i> | 0 | 98 - 100 |
| <i>Banana</i> | 12 | 90-95 |
| <i>Pimentão</i> | 10 | 90 - 95 |

Fonte – Adaptado de Sousa e Oliveira (2013); Chitarra e Chitarra (1990)

Nos supermercados e hortifrúteis estudados, foi observado que todos os produtos estão a temperatura ambiente, sendo a alface o único a apresentar um local com controle de temperatura. Com a média de temperatura de 1°C, os locais de armazenamento da alface estão bem próximos do ideal, mas, ainda falta o controle da umidade relativa do ambiente de armazenagem. O local de armazenamento da alface é o mesmo em que o produto fica exposto para os clientes.

Para a exposição dos produtos aos clientes, os canais varejistas das frutas e hortaliças possuem gôndolas. Nas Figura 8 e 9 estão representados alguns dos estabelecimentos investigados durante a pesquisa.



Figura 8 – Gôndolas de exposição dos frutas e hortaliças em um Hortifrúti

Fonte – Autor



Figura 9 – Gôndolas de exposição dos frutas e hortaliças em um supermercado

Fonte – Autor

De acordo com o tipo de varejo e também o tipo de produto, a forma de exposição muda. Essa característica será mais bem explicada na diferenciação a seguir de cada produto investigado. De forma geral, foi identificado que há uma relação de parceria para o reaproveitamento dos produtos que não são comercializados e são perdidos. Todos os locais averiguados apresentaram parceiros para o reaproveitamento dos produtos, sendo os parceiros: donos de criatórios de animais,

banco de alimentos e ONGs. Os mercados doam os produtos que não são comercializados, a fim de minimizar os impactos das perdas, colaborando com a sociedade.

Além disso, os produtos indagados, de acordo com representantes dos locais investigados, exibiram aspectos de qualidade diferentes. Na Tabela 8, são mostrados os principais atributos de qualidade para cada produto. Os números representam a quantidade de vezes que aquele atributo foi citado pelos entrevistados, cabe salientar que eles podiam escolher até 3 atributos por produto.

Tabela 8 – Atributos de qualidade de acordo com a variedade de frutas e hortaliças

| <i>Principais atributos de qualidade</i> | <i>Tomate</i> | <i>Cebola</i> | <i>Alface</i> | <i>Batata</i> | <i>Laranja</i> | <i>Pimentão</i> | <i>Banana</i> | <i>Cenoura</i> |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|---------------|----------------|
| (1) Aparência | 6 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 |
| (2) Aroma | | | 1 | | | | | |
| (3) Sabor | | | 1 | | 1 | | 1 | |
| (4) Textura | 5 | 5 | 1 | 5 | 4 | 5 | 2 | 6 |
| (5) Valor nutritivo | | | | | | | 1 | |
| (6) Segurança dos alimentos | 1 | | | | | | | |
| (7) outros | | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 |

Fonte – Autor

Como principal elemento de qualidade, conforme os representantes dos mercados, a aparência é um fator predominante em todas as variedades de frutas e hortaliças investigadas. Outro elemento que também teve unanimidade foi a textura, que é um atributo que está diretamente relacionado a aparência das frutas e hortaliças investigadas.

Por fim, expondo sobre as perdas, dentre os diferentes produtos relatados durante essa pesquisa, o que apresentou o maior índice de perdas, de acordo com os entrevistados, foi a laranja, seguida da alface. Todos os produtos investigados estão na Tabela 9.

Tabela 9 - índice de perdas média

| <i>Produtos</i> | <i>Perda média %</i> |
|-----------------|----------------------|
| Laranja | 13,81% |
| Alface | 13,01% |
| Banana | 10,86% |
| Tomate | 9,92% |
| Pimentão | 9,68% |
| Batata | 9,13% |
| Cenoura | 6,90% |
| Cebola | 6,24% |

Fonte – Autor

Cabe salientar que para a identificação dos percentuais de perdas mostrados na tabela acima foi feita uma média aritmética dos valores explicitados na entrevista aplicada. No próximo tópico foi descrito os resultados para cada fruta e hortaliça investigado.

4.3 Resultados por produto

Nesse item são descritas as características coletadas de acordo com cada variedade, afim de relatar de forma mais detalhada a distribuição dos produtos nos canais varejistas investigados.

- **Tomate**

O tomate é comum e muito utilizado em todo o Brasil, o tomate foi um dos produtos que apresentou um dos maiores índices de compra semanal, ficando atrás apenas da banana e da batata. Atrelado a esse volume de compra, têm-se o índice de perdas. O tomate apresentou um índice de perda de 9,92% dos produtos comprados pelos canais varejistas.

Comparado aos resultados de Guerra et al. (2014), o índice encontrado nos canais varejistas dessa pesquisa foi bem menor. Guerra et al. (2014) apontou uma perda de 19% do tomate no mercado varejista de Santarém – PA. Os autores apontaram que a principal causa potencial de perdas em tomate foi a de danos mecânicos (57%)

com a investigação foi constatado que os danos microbiológicos foram às causas reais de perdas, representando 65% das perdas.

Na constatação nas cidades de Juazeiro e Petrolina, como mostra a Tabela 5, as principais causas de perdas em tomate, segundo os canais varejista são: manuseio de clientes; manuseio dos colaboradores; fornecedores e outros. Os entrevistados relataram que é um hábito muito comum dos clientes, apertar o tomate a fim de atestar a firmeza da hortaliça. Porém, essas ações geram defeitos na aparência do fruto, como aparecimento de manchas e arranhões.

Conforme a Tabela 8 a aparência e textura são os principais atributos de qualidade observados, assim, com esse apertar do tomate por parte dos clientes há uma inferência diretamente nesses atributos, fazendo com que os clientes evitem de comprar os produtos que estão com a aparência debilitada. Com isso, os frutos avariados acabam sendo direcionados ao descarte. Os outros causadores de perdas também são influenciadores diretos nos atributos de aparência e textura do tomate.

Além disso, de acordo com a Tabela 2, o tomate necessita de uma temperatura média de armazenagem por volta de 10°C para a manutenção da qualidade por mais tempo. Porém, isso não foi encontrado nos canais varejistas investigados. O mais comum para o tomate é de sua armazenagem no mesmo ambiente de comercialização. Os entrevistados relataram que, normalmente eles fazem as compras fracionadas. Dificilmente compram em grande quantidade, pois estão próximos a seu principal fornecedor, o Mercado do Produtor – BA.

Na arrumação dos produtos no momento de exposição, os canais varejistas utilizam técnicas variadas para tentar minimizar as avarias. Para o tomate é utilizada a técnica de colocar os maduros sobrepondo os mais verdes, pois eles são mais sensíveis, evitando que eles sofram uma compressão tanto muito abaixo. Outra arrumação é a separação na exposição, em uma gôndola fica os tomates mais verdes e em outra ficam os mais maduros, essa está relatada na Figura 8.

- **Batata**

A batata foi a segunda em volume de compra, ficando atrás apenas da laranja. Das batatas adquiridas pelos supermercados e hortifrúteis, foi caracterizado uma perda média de 9,13%.

Guerra et al. (2014) apontou que na cidade de Santarém – PA o mercado varejista descartou cerca de 13,12% das amostras de batata. Tofanelli et al. (2009) citado por Guerra et al. (2014), observou perdas de 9,9% nas batatas comercializadas na rede varejista de Mineiros – GO.

As perdas encontradas em Juazeiro e Petrolina tiveram causas variadas, sendo que a maioria identificou o fornecedor como principal causa. Com isso, é associado a figura do fornecedor todo e qualquer dano encontrado no produto até antes da compra junto ao fornecedor. Por outro lado, foi identificado que os principais atributos de qualidade para a batata, foram: aparência; textura e “outros”. Nessa classificação de “outros” foi identificado que o tamanho do tubérculo é um atributo de qualidade a ser considerado.

Já na Tabela 2, é apresentada uma temperatura média de 4°C como a ideal para a conservação da batata, entretanto, esse não foi o diagnosticado nos locais investigados. Em todos os canais varejistas não foi identificada nenhuma gôndola de exposição de batata que houve um controle de temperatura. Essa exposição a temperaturas adversas, faz com que o metabolismo dessa hortaliça permaneça alto e acabe criando avarias na qualidade do produto. Um elevado volume de compra e condições não ótimas para a exposição da hortaliça faz com que a batata tenha problemas na sua aparência.

Nos estabelecimentos investigados, foi apresentado um volume médio de compras por estabelecimento de 3845 kg por semana, sendo esse um valor relativamente alto. Sendo assim, a ocorrência de produtos defeituosos no momento da compra acaba se tornando mais significativo.

Para a exposição do tubérculo aos clientes, foi identificado que os supermercados e hortifrúteis utilizam a classificação PVPS (primeiro que vence primeiro que sai). Assim, para tal classificação é feita a arrumação das batatas com as estão as mais

antigas por cima e as mais novas por baixo, tentando assim reduzir o índice de perdas.

- **Cebola**

A cebola branca (*Panocratium Guianensis*) e a cebola roxa (*Allium cepa*) são dois produtos que estão presentes na mesa do brasileiro, porém, a cebola branca é a maior em volumes de compra e por isso foi a variedade estudada. A cebola apresentou um volume de compra intermediário, estando na quarta posição entre os produtos com maior volume de compra.

A cebola tem como principal fornecedor o Mercado do Produtor de Juazeiro, sendo, de acordo com Carvalho et al. (2015), a principal variedade comercializada naquele mercado. A cebola apresentou um baixo percentual de perda (6,24%), sendo o menor dentre os produtos investigados nesta pesquisa. Entretanto, por mais que o percentual seja baixo em consideração aos outros, deve-se investigar os principais causadores de perdas. Conforme a Tabela 5, o fornecedor é o principal problema relacionado a perda de qualidade da cebola.

Carvalho et al. (2015) relatam que problema com o fornecedor também é um limitante da qualidade das cebolas comercializadas no Mercado do Produtor. Guerra et al. (2014) apontaram um percentual de perda muito maior que o calculado nessa pesquisa, eles constataram um valor de 27% do volume adquirido.

Para a avaliação dos atributos de qualidade da cebola, foi notado que a aparência e a textura da hortaliça são os principais. Porém, com um valor de 25%, o item “outros” na Tabela 8 é bastante expressivo. Com isso, foi notado que, os entrevistados citam o tamanho como um atributo bastante significativo para se ter uma cebola de boa qualidade, sendo alguns com preferência por tamanhos maiores, já outros por tamanhos mais reduzidos.

Como a maioria dos demais produtos, a cebola também não possui um lugar adequado para a sua armazenagem. A mesma é guardada em alguns estabelecimentos abaixo da gôndola de comercialização, já em outros há um local aparte, mas esse local não possui nenhum controle de temperatura ou de U.R.

Para a exposição do tubérculo aos clientes, foi identificado que os supermercados e hortifrúteis utilizam a classificação PVPS.

- **Alface**

De acordo com Heinz e Suinaga (2009), a alface é uma cultura plantada e consumida em todo o território brasileiro e por essa razão, é uma das hortaliças mais cultivadas em hortas domésticas. Como sua vida pós-colheita é curta, normalmente as zonas produtoras concentram-se perto de áreas metropolitanas, os chamados “cinturões-verdes”.

No ato da compra, esse produto apresenta uma particularidade, ele não é comercializado no peso, e sim na unidade. As alfaces são atreladas a sacolas plásticas individuais, assim o produto é melhor arranjado. Essa embalagem permanece durante o restante da cadeia de distribuição, caracterizando também como embalagem para exposição do produto na gôndola do canal varejista. Essas gôndolas para armazenagem e exposição das alfaces são as únicas que apresentaram um controle de temperatura. Foi unânime, todos os locais investigados apresentaram gôndolas refrigeradas para a alface.

Outra particularidade dessa hortaliça é o fornecedor. A alface foi a variedade pesquisada que teve como principal origem fornecedores fora do Mercado do Produtor. Normalmente, esses fornecedores saciam as necessidades dos mercados com o fornecimento de alface, coentro, cebolinha, rúcula e outras mais variedades de folhosas. Esses fornecedores levam os produtos até o cliente, alguns utilizam motocicletas equipadas com um reboque, e outros utilizam mini caminhões com carga refrigerada.

A temperatura média dos locais investigado foi de $(2 \pm 1,3)$ °C, corroborando com Chitarra e Chitarra (1990), como mostrado na Tabela 2. Outra informação é que na mesma tabela também é apresentado que a UR ótima para conservação da alface é de valores próximos a 98%. Porém em nenhum dos locais investigados foi identificado essa quantificação da UR da gôndola, podendo assim estar muito abaixo ou não da UR indicada por Chitarra e Chitarra (1990).

Além disso, de acordo com Calbo (2012), citado por Henrique, Parisi e Prati (2012), a maioria das variedades de alface tem constituição física frágil, sendo sensíveis a ferimentos e à desidratação. Quando não manuseadas com cuidado e sob umidade relativa elevada, sua vida útil fica limitada pela rápida senescência. Ele ainda afirma que se estima perdas causadas pelo descarte das folhas quebradas e feridas representem mais de 20% da massa de alface colhida no Brasil.

Como citado anteriormente, a alface foi a variedade que apresentou o segundo maior percentual de perdas. E como principal causador de perda, conforme os entrevistados, têm-se o manuseio do cliente. Outros elementos causadores também foram citados, como: fornecedor; manuseio do colaborador e transporte. Devido à alta sensibilidade do produto e ao excesso de manipulação por parte do cliente, a alface ganhou destaque para perdas.

- **Laranja**

Não sendo o produto que teve o maior volume de compra dentre os investigados, mas a laranja apresentou liderança em outro percentual, o índice de perdas. A laranja teve como principais causas de perdas os fornecedores. Todos os canais varejistas investigados tiveram como fornecedor desse produto o Mercado do Produtor.

De acordo com Machado e Carvalho (2016), a maior parte da laranja comercializada no Mercado do Produtor é de origem paulista. Isso ocorre pelo fato de que lá existe a maior produção do país dessa fruta, sendo a região do interior de São Paulo como a que mais se destaca. Assim, ainda de acordo com os autores foi encontrado no Mercado do Produtor - BA que o fornecedor é um problema para a qualidade das laranjas, afirmando que muitos dos produtos que lhes são enviados, já vem com algum patógeno (em média, 14% dos enviados vem com alguma perda, sendo que, quando o fornecedor não é de confiança, esse índice pode chegar até a 50%).

Assim, a cadeia de distribuição da laranja apresentara fornecedores que são fatores importantes que geram perdas na qualidade. Isso mostra que o problema é iniciado logo após a colheita, sendo esse, levado para os canais atacadistas e para posteriormente para o canal varejista.

Nos canais varejistas, a laranja apresentou como os principais atributos de qualidade, os itens: aparência; textura e “outros”. No item “outros” destacou-se a característica tamanho para a avaliação da qualidade dessa fruta.

Na Tabela 2 é mostrado que a temperatura ideal para maior conservação da laranja é de 8°C, algo que não foi praticado por nenhuma empresa investigada.

Para a exposição da laranja aos clientes, foi identificado que os supermercados e hortifrúteis utilizam a classificação PVPS.

- **Pimentão**

O pimentão apresentou um percentual de perdas de 9,68%, muito mais baixo que o encontrado por Guerra et al. (2014), onde foi apresentado um percentual de perdas em torno de 25% no mercado varejista da cidade de Santarém – PA.

O pimentão comercializado nos mercados varejistas de Petrolina e Juazeiro tem como principal fornecedor o Mercado do Produtor de Juazeiro. Os principais causadores de perdas identificados para o pimentão foram: fornecedores; não uso da cadeia de frio e manuseio de clientes.

Para os atributos de qualidade, o mais notório foi a aparência seguida de muito perto da textura. Nesse produto a consistência, o brilho e o estado do pedúnculo são aspectos da aparência e da textura que os clientes consideram.

De acordo com a Tabela 8 a temperatura ideal para armazenagem do pimentão é de 10 °C, temperatura que não foi encontrada nos locais investigados. Para a média de compras desse produto por semana, foi identificado o menor volume dentre as frutas e hortaliças investigadas, tendo um valor médio de 518 kg por semana em cada varejo.

Os pimentões chegam ao mercado varejista em contentores plásticos, sendo essa embalagem a principal utilizada. Em uma escala bem menor, também foi identificada a utilização de uma embalagem de papelão para esse transporte.

Na exposição desse produto houve uma alta variabilidade entre os estabelecimentos. Em 2 canais varejistas, alguns pimentões verdes que

apresentavam tamanho avantajado eram unitizados em uma embalagem plástica e assim vendido. Esse ato de unitizar o produto acontece muito na região com os pimentões vermelhos e amarelos.

- **Banana**

A banana se destacou em todos os parâmetros avaliados. Essa fruta apresentou o maior volume de compra dentre todas as variedades avaliadas, tendo em média um volume de 3950 kg. O percentual de perdas de banana no mercado varejista foi de 10,86%, caracterizando como o terceiro maior.

Gerando essas perdas na banana, teve-se como principal causador o manuseio dos clientes. Silva et al. (2003) obtiveram esta mesma realidade em seus trabalhos, mostrando que tal problema perdura ainda sobre os canais varejistas.

Nos atributos de qualidade relatados nesta pesquisa, foi identificada a aparência como o principal atributo, algo que se repete em todos os outros produtos investigados. Porém, a banana foi a única que foi encontrado o relato da importância do valor nutritivo como atributo de qualidade. Segundo Rombaldi et al. (2006), quesitos como o tamanho e a marca dos produtos vêm perdendo espaço para propriedades nutricionais e funcionais diferenciadas.

Além disso, a banana teve algumas outras particularidades. No momento da comercialização nos supermercados e hortifrúteis apresentou uma classificação específica no momento da exposição, separando os frutos mais maduros dos mais verdes. Na Tabela 1, foi apresentado que a banana possui uma produção de etileno moderada alta, com isso, no momento da armazenagem e exposição, a banana influencia de forma direta na aceleração da maturação das bananas mais verdes e também de outros produtos.

O mercado do Produtor é o principal fornecedor banana do mercado varejista da região pesquisa. De acordo com Carvalho et al. (2015) o Mercado do Produtor tem Petrolina - PE, cidade vizinha, como principal origem dos produtos, o transporte mais utilizado para levar a banana até o Mercado do Produtor são caminhões de pequeno porte e caminhonetes. Ainda segundo os autores a banana nesse mercado possui números preocupantes de perdas, e essas perdas tiveram como principais

causadores o transporte, manuseio dos colaboradores e as condições de armazenagem.

Para a exposição da laranja aos clientes, foi identificado que os supermercados e hortifrúteis utilizam a classificação PVPS.

- **Cenoura**

Avaliando as perdas, a cenoura apresentou um percentual de 6,90%. Como principais causadores, teve-se: fornecedores; manuseio dos clientes; transporte e não uso da cadeia de frio.

Já a respeito dos atributos de qualidade citados, houve um empate entre a aparência e a textura do produto. Ambos obtiveram seis indicações dos entrevistados, sendo o item “outros” também lembrado com uma boa frequência. Nesse item esteve atrelado o tamanho da cenoura, sendo que alguns clientes preferem cenouras maiores e outros preferem o produto com um tamanho menor. Conforme alguns entrevistados, os clientes preferem os produtos melhores por acharem que neles os índices de agrotóxicos usados são menores.

Na Tabela 6 é mostrado que uma temperatura de 0°C e uma umidade próximo a 98% ara um maior tempo de vida útil da cenoura. Entretanto, essas condições não foram encontradas no armazenamento, tão quanto no local de exposição da hortaliça, acelerando assim a senescência da cenoura.

Essa variedade de hortaliça não possuiu números expressivos como as outras variedades já citadas. A cenoura possui o segundo menor volume de compras, com um valor em média por varejo de 1062 kg por semana. Identificado como o principal local de compra dos comerciantes investigados, o Mercado do Produtor também é o principal fornecedor dessa variedade de hortaliça.

Para a exposição da cenoura aos clientes, foi identificado que os supermercados e hortifrúteis utilizam a classificação PVPS.

4.4 Recomendações de conservação das frutas e hortaliças

Para a redução das perdas mostradas nos tópicos anteriores, neste trabalho, foram identificadas algumas técnicas que podem ajudar os varejistas das cidades de Petrolina e Juazeiro a reduzirem esse mal. As indicações de boas práticas são aplicáveis para quase todos os produtos estudados nesse trabalho. Sendo assim, têm-se:

- As bancas utilizadas na exposição dos produtos devem estar revestidas de material que iniba danos mecânicos e abrasões;
- Conscientizar os consumidores quanto às consequências do manuseio inadequado da fruta;
- Estruturar os locais de armazenamento para que seja possível dispor de sistemas refrigerados;
- Evitar empilhar os frutos para não causar injúrias;
- Evitar o armazenamento em locais que possuam umidade excessiva;
- Evitar que os frutos sejam cobertos por lonas, visto que estas dificultam a circulação de ar;
- Expor as frutas em ambientes onde ocorra circulação de ar;
- Fazer inspeções periódicas com o objetivo de descartar produtos que possuem danos;
- Frutos maduros devem ser armazenados em local refrigerado;
- Manter as bananas separadas de outras frutas e legumes, pois as que estão em um estágio maior de amadurecimento emitem mais etileno do que o normal, fazendo com que itens frescos nas proximidades amadureçam mais rápido;
- Manter o ambiente de comercialização sempre limpo e desinfetado;
- Melhorar as condições de transporte;
- Não realizar compras excessivas para comercialização;
- Nebulizar frequentemente para que não se perca o frescor (folhosos);
- Selar a haste do cacho com filme plástico, limitando a quantidade de oxigênio que ela recebe o que pode manter as bananas frescas por mais tempo;
- Utilizar embalagens maleáveis que não causem injúrias mecânicas.

Portanto, esses foram os itens identificados durante a pesquisa para que se possa minimizar as perdas de frutas e hortaliças investigadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve a pretensão de analisar as causas de perda de qualidade de frutas, verduras e legumes na região do Vale do São Francisco, representado por Petrolina-PE e Juazeiro-BA. A coleta de dados teve o intuito de investigar as principais causas e fatores que afetam a qualidade dos produtos. De acordo com os resultados, foi identificado que a laranja apresentou o maior percentual de perda dos produtos investigados. Já como principais causas, foi mostrado que excesso de manuseio dos clientes e qualidade dos produtos disponibilizados pelos fornecedores são os principais para a maior parte dos produtos investigados.

Tratando-se de produtos perecíveis, as frutas e hortaliças necessitam de condições ambientais satisfatórias para evitar ou diminuir as perdas pós-colheita. Outros fatores como o transporte, fornecedores e manuseio do produto são cruciais para a manutenção da qualidade desses produtos. Todos esses fatores são arranjados em três grandes grupos que são: Perdas fisiológicas, perdas por injúrias mecânicas e perdas fitopatológicas, que as causas são: Amassados ou avarias na aparência do produto, queda por manuseio inadequado, podridões e outras doenças citadas nesse relatório.

Sem uma estrutura satisfatória para garantir a qualidade a todos os produtos comercializados, os supermercados e hortifrúteis necessitam de investimentos em infraestrutura a fim de garantir as melhores condições para transporte, armazenagem e exposição das frutas e hortaliças comercializadas. Além disso, deve-se conscientizar os clientes sobre os resultados da manipulação excessiva, mostrando que esse excesso influencia negativamente na qualidade do fruto, fazendo com que os números de perdas de alguns produtos sejam bastante significativos.

Assim, identificadas as principais causas de perdas de algumas variedades de frutas e hortaliças, pode-se investir em planos de ação para a diminuição desses índices. Conscientização dos clientes, melhoria das condições de transporte e armazenagem; melhor escolha de fornecedores e capacitação dos colaboradores, podem vir a melhorar a cadeia de distribuição e comercialização das frutas, legumes e verduras nas cidades de Petrolina-PE e Juazeiro-BA.

REFERÊNCIAS

- ABRAS. **Avaliação de perdas nos supermercados brasileiros**. S. L: Abras Economia, 2015. 245 p. Disponível em: <http://www.abras.com.br/pdf/Forum_perdas.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2016.
- Anuário brasileiro da fruticultura**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2016. Disponível em: <http://www.grupogaz.com.br/tratadas/eo_edicao/4/2016/04/20160414_0d40a2e2a/pdf/5149_2016fruticultura.pdf>. Acesso em: 22 maio 2017.
- ANZALDÚA-MORALES, A. **La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica**. Zaragoza: Acribia SA, 1994. 198 p.
- ARAÚJO, M. J. **Fundamentos de Agronegócio**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2007. 160p.
- ASSINI, Danilo José et al. **Logística no setor público**. Maringá: NEAD, 2012. 167 p.
- ASSIS, J. S. de. Fisiologia pós-colheita de hortaliças. In: Congresso Brasileiro De Olericultura, 38; 1998, Petrolina, PE. **Anais...** .Petrolina: Embrapa Semi-Arido/SOB, 1999.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Análise sensorial dos alimentos e bebidas**: terminologia. 1993. 8p.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616 p.
- BANCO DE ALIMENTOS. **Desperdício de Alimentos**: Só no Brasil, 26,3 milhões de toneladas de alimentos têm o lixo como destino. Disponível em: <<http://www.bancodealimentos.org.br/conheca-banco-de-alimentos/desperdicio-de-alimentos-brasil-e-mundo/>>. Acesso em: 10 jun. 2016.
- BASTOS, M. do S. R. **Frutas Minimamente Processadas**: aspectos de qualidade e segurança. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2006. 59 p.
- BENDER, R. J; LUNARDI, R. Perdas qualitativas de maçãs Cv. Gala em armazenamento refrigerado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p.563-567, dez. 2001.
- BEZERRA, V. S. **Pós-colheita de Frutos**. - Macapá: Embrapa Amapá, 2003. 26p.
- BOWERSOX, D. J; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimentos. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- BRACKMANN, A. et al. Armazenamento de tomate cultivar “Cronus” em função do estágio de maturação e da temperatura. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 5, p.1295-1300, set. 2007.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Comissão Nacional De Normas E Padrões Para Alimentos - CNNPA**. Resolução - CNNPA nº 12, de 1978. Publicado no D.O.U. de 24/07/1978. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/12_78.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2016.

CALBO, A. G.; MORETTI, C. L.; HENZ, G. H. **Respiração de Frutas e Hortaliças**. Brasília: EMBRAPA-CTAA, 2007.

CAMPEAO, P. et al. **Logística Interna de frutas, legumes e verduras (FLV) em supermercados**: um estudo multicase em Campo Grande/MS. In: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 46, 2008, Rio Branco.

CARVALHO, J. L. M. de. MACHADO, W. R. B; BISPO, L dos P; LIMA JÚNIOR, P. R. de. Perdas na comercialização de frutas, legumes e verduras: os casos da banana e da cebola no Mercado do Produtor de Juazeiro (BA). In: Congresso Brasileiro De Engenharia De Produção, 5, 2015, Ponta Grossa. **Anais...** . Ponta Grossa: Aprepro, 2015.

CARVALHO, J. M. **British Importers of Brazilian Fruit**: Transaction Characteristics. In: IV International Conference on Agri-Food Chain/Networks Economics and Management. Ribeirão Preto: USP, 2003.

CASTRO, R. de; JULIOTI, P. S. Embalagens de Produtos Hortifrutícolas "*In natura*": descrição de um modelo logístico reverso nas centrais de abastecimento (CEASAS). In: XXIX Encontro Nacional De Engenharia De Produção, 29, 2009, Salvador. **Anais...** . Salvador: ABEPRO, 2009. p.1-14.

CENCI, S. A. Boas Práticas de Pós-colheita de Frutas e Hortaliças na Agricultura Familiar. In: Fenelon do Nascimento Neto. (Org.). **Recomendações básicas para a aplicação das boas práticas agropecuárias e de fabricação na agricultura familiar**. 1a ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006, p. 67-80.

CENCI, S. A; SOARES, A. G.; FREIRE JUNIOR, M. **Manual de perdas pós-colheita em frutos e hortaliças**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1997.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças**: glossário. Lavras: UFLA, 2006. 256 p.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças**: fisiologia e manuseio. Lavras: ESAL-FAEPE, 1990. 320 p.

CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: criando redes que agregam valor. 2ª ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

COUTINHO, E. F.; CANTILLANO, R. F. F. **Conservação pós-colheita**. 2007. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mirtilo/SistemaProducaoMirtilo/conservacao.htm>>. Acesso em: 05 nov. 2016.

COVA, Carlos; MOTTA, Ricardo. **Logística Empresarial**. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009. 240 p.

DALMÁS, S. A logística de transporte agrícola multimodal da região oeste do Paraná. **Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio)** - Programa de Pós – Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio. Toledo (PR): UNIOESTE, 2008.

DANTAS, S. A. F. et al. Doenças fúngicas pós-colheita em mamões e laranjas comercializados na Central de Abastecimento do Recife. **Fitopatol. bras.** 2003, vol.28, n.5, pp. 528-533.

DEMÉRUTIS, C. F. et al. Qualidade e segurança alimentar em packing houses de frutas e hortaliças frescas nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte. In: congresso brasileiro de ciência e tecnologia de alimentos, 18., 2002, Porto Alegre. **Anais...** . Porto Alegre: SBCTA, 2002.

DURIGAN, M. F. B.; MATTIUZ, B.; DURIGAN, J F. Injúrias mecânicas na qualidade pós-colheita de lima ácida 'tahiti' armazenada sob condição ambiente. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 3, p.369-372, dez. 2005.

FAO. **Desperdício de alimentos tem consequências no clima, na água, na terra e na biodiversidade**. 2013. Disponível em: <<https://www.fao.org.br/dacatb.asp>>. Acesso em: 08 ago. 2016.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila. Disponível em: < <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

FREIRE JÚNIOR, M. **Hortaliças**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia_de_alimentos/arvore/CON T000fid5gmye02wyiv80z4s473ccvyhou.html>. Acesso em: 25 jul. 2016.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da Ufrgs, 2009. 120 p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIOWANELLA, M. **Monitoramento microbiológico visando o alimento seguro no pimo**. 2009. 86 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009. Disponível em: <[http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/30269/Monografia Melissa Giowanella.pdf?sequence=1](http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/30269/Monografia_Melissa_Giowanella.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 08 ago. 2016.

GONZAGA NETO, L et al. Conservação pós-colheita de frutos de goiabeira, variedade Paluma. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, [s.l.], v. 34, n. 1, p.1-6, jan. 1999.

GUERRA, A. M. N. de M et al. Causa de perda pós-colheita em cenoura e batata no mercado varejista de Santarém-PA. **Tecnol. & Ciên. Agropec.**, João Pessoa, v. 8, n. 2, p.61-68, jun. 2014.

HENRIQUE, C. M.; PARISI, M. C. M.; PRATI, P. PÓS-COLHEITA DE ALFACE. **Pesquisa & Tecnologia**, Campinas, v. 9, n. 2, p.1-6, jul. 2012.

HENZ, G. P.; SUINAGA, F. **Tipos de Alface Cultivados no Brasil**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2009. 7p.

IPEA. **Desperdício - Custo para todos**: Alimentos apodrecem enquanto milhões de pessoas passam fome. 2009. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=1256:catid=28&Itemid=23>. Acesso em: 07 ago. 2016.

JACOMINO, A. P. et al. Amadurecimento e senescência de mamão com 1-metilciclopropeno. **Scientia Agricola**, São Paulo, v. 59, n. 2, p.303-308, jun. 2002.

LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C.; PAGH, J. D. Supply chain management: implementation issues and research opportunities, **The International Journal of Logistics Management**, v. 9, n. 2, p.1-19, jun.1998.

LOGÍSTICA. Disponível em: <http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/6063/6063_3.PDF>. Acesso em: 09 fev. 2017.

LORENZI, C. O. et al. Embalagens de HF no Brasil. **Hortifruti Brasil**, n. 137, p.8-21, ago. 2014.

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

LUENGO, R. de F. A.; CALBO, A. G. **Embalagens para comercialização de hortaliças e frutas**. Brasília: EMBRAPA-CTAA, 2006.

LUENGO, R. F. A.; CALBO, A. G. **Pós-colheita de Hortaliças**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. 1. ed. Brasília: Embrapa informação tecnológica, 2011. 251 p.

MACHADO, W. R. B.; CARVALHO, J. L. M. de. Causas de perdas na comercialização: o caso da laranja no Mercado do Produtor em Juazeiro (BA). In: Anais do IV Simpósio de Engenharia de Produção. **Anais...** RECIFE (PE): FBV, 2016. Disponível em: <[https://www.even3.com.br/anais/pibidsul/27911-CAUSAS-DE-PERDAS-NA-COMERCIALIZACAO--O-CASO-DA-LARANJA-NO-MERCADO-DO-PRODUTOR-EM-JUAZEIRO-\(BA\)](https://www.even3.com.br/anais/pibidsul/27911-CAUSAS-DE-PERDAS-NA-COMERCIALIZACAO--O-CASO-DA-LARANJA-NO-MERCADO-DO-PRODUTOR-EM-JUAZEIRO-(BA))>. Acesso em: 24 jul. 2016.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**: os Requisitos Ambientais dos Produtos Industriais. Editora da Universidade de São Paulo: São Paulo, 2002.

MARTINS, C. R.; FARIAS, R. M. Produção de alimentos x desperdício: tipos, causas e como reduzir perdas na produção agrícola - Revisão. **Revista da FZVA**, v. 9, n. 1, p. 20-32, 2002.

MECALUX. **Contentor plástico (Allplastic AL240)**. Disponível em: <<https://www.logismarket.ind.br/allplastic/contentor-plastico-al240/4809684896-1179619025-p.html>>. Acesso em: 06 abr. 2017.

MESTRINER, F. **Design de embalagem**: curso básico. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2005 a. 138p.

MIGUEL, P. A. C. et al. (Org.). **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

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

MORAES, I. V. M. de. **Conservação de Hortaliças**. Dossiê Técnico. Rede de Tecnologia de do Rio de Janeiro. Nov. 2006. Disponível em: <<http://www.sbrt.ibict.br>>. Acesso em: 25 jul. 2016.

NEVES, M. F. Um modelo para planejamento de canais de distribuição no setor de alimentos. São Paulo, 1999. 187p. **Tese (Doutorado)** – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.

NOVES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

OLIVEIRA, M. F. de. **Metodologia Científica**: um manual para a realização de pesquisas em administração. 2011. 72 f. Monografia (Especialização) - Curso de Administração, Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2011.

ONU. **FATOS SOBRE ALIMENTAÇÃO**. 2012. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/alimentacao.pdf>>. Acesso em: 22 maio 2017.

PALMIERI, F. G.; JULIÃO, J. G. L. Logística: Por onde passam os produtos hortifrutícolas. **Hortifruti Brasil**, n. 138, p.8-19, set. 2014.

PARISI, M. C. M.; HENRIQUE, C. M.; PRATI, P. Perdas pós-colheita: um gargalo na produção de alimentos. **Pesquisa & Tecnologia**, v.6, n.2, Jul/Dez de 2012.

PEROSA, J. M. Y. et al. Avaliação das perdas de manga (*Mangifera indica* L.) no mercado varejista da cidade de Botucatu-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, [s.l.], v. 31, n. 3, p.732-738, set. 2009

PLATT, A. A.; KLAES, L. S. Utilizando o Sistema Integrado de Gestão (ERP) no apoio ao Ensino de Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos. **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, v. 12, n. 28, p.222-239, set. 2010.

PLUS, Extra. **ALFACE HIDROPONICA UNID**. Disponível em: <<http://www.extraplus.com.br/produto/9843-alface-hidroponica-unid>>. Acesso em: 06 abr. 2017.

PORTAL BRASIL. **Pesquisas da Embrapa buscam formas de evitar o desperdício de alimentos**. 2014. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2014/08/pesquisas-da-embrapa-buscam-formas-de-evitar-o-desperdicio-de-hortalicas-e-frutas>>. Acesso em: 30 jun. 2016.

RIBEIRO, P. C. C.; FERREIRA, K. A. Logística e Transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. In: XXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22., 2002, Curitiba. **Anais...** . Curitiba: Abepro, 2002.

RODRIGUES, G. G.; PIZZOLATO, N. D. Centros de Distribuição: armazenagem estratégica. In: XXIII Encontro Nacional De Engenharia De Produção, 23., 2003, Ouro Preto. **Anais...** . Ouro Preto: Abepro, 2003. p. 1 - 8.

ROMBALDI, C. V et al. Potencial de conservação e qualidade de frutas: Aspectos biotecnológicos de pré e pós-colheita. In: Congresso Brasileiro De Fruticultura, 19. 2006, Cabo Frio, RJ; CARVALHO, Almy Junior Cordeiro de (Ed). **Palestras e resumos [do] XIX Congresso Brasileiro de Fruticultura**. Cabo Frio, RJ: SBF/UENF, 2006. 597 p. ISBN 8589479064.

SANCHES, J. Efeito de injúrias mecânicas da qualidade pós-colheita de abacates. 2006. 137 f. **Tese (Doutorado)** - Curso de Agronomia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Jaboticabal, 2006.

SANTANA, R. D. F. de. **A logística como ferramenta de competitividade na distribuição de produtos acabados**: um estudo de caso na zona 146 da empresa Perdigão Agroindustrial S/A. 2006. 72 f. Monografia (Especialização) - Curso de Administração Com Habilitação em Marketing, Faculdade Sete de Setembro, Paulo Afonso, 2006.

SILVA, C. de S. et al. Avaliação econômica das perdas de banana no mercado varejista: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p.229-234, ago. 2003.

SILVA, D. G. da; LEITE, V. de C. A Importância Da Embalagem Como Vantagem Logística: um estudo de caso. **Tékhnē e Lógos**, Botucatu, v. 1, n. 3, p.114-129, jan. 2010.

SIQUEIRA, E. P. de. **Estudo sobre as embalagens e uma análise dos seus impactos nos programas de gestão ambiental**: estudo de caso empresa itautec. 2009. 47 f. Monografia (Especialização) - Curso de Tecnologia em Logística, Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, São Paulo, 2009.

SOARES, A. G. Quanto você desperdiça?. **Revista do Idec.**, São Paulo, n.130, 2009.

SOUSA, C. de M. M.; OLIVEIRA, M. M. de. **Pós-colheita de hortifrúteis**: Informa sobre condições adequadas de colheita, limpeza e sanitização, classificação, acondicionamento e armazenamento refrigerado, transporte e rastreabilidade de hortifrúteis em geral. Dossiê Técnico. Instituto de Tecnologia do Paraná. Jun. 2013.

STERN, L. W.; EL-ANSARY, A. I.; COUGHLAN, A. **Marketing channels**. Prentice Hall, 5. Ed., 1996, 576 p.

TRENTO, E. J.; SEPULCRI, O.; MORIMOTO, F. **Comercialização de Frutas, Legumes e Verduras**. Curitiba: Instituto Emater, 2011. 40 p. Disponível em: <<http://www.asbraer.org.br/arquivos/bibl/79-com.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2016.

VIEIRA, S. **Estatística para a Qualidade**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

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

APÊNDICE – A

APÊNDICE – A ROTEIRO DA ENTREVISTA



**Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco
Colegiado de Engenharia de produção**

Caracterização da empresa

1. Que função o entrevistado executa na empresa?

2. Quantas filiais a empresa possui no Brasil?

3. Qual o número de funcionários nessa filial?

4. Há quanto tempo está na cidade?

5. Qual o número de produtos comercializados nessa filial?

6. Qual a quantidade de variedades de frutas, legumes e verduras que podem ser comercializadas?

7. Quais são os produtos hortifrutícolas comercializados? Qual a origem do produto? Volume total comercializado por produto (VT)? Volume total de perdas (VP)? Quais as principais causas de perdas? Quais os principais atributos de qualidade?

| Hortifrutícolas | Origem do Produto | VT (kg) | VP (kg) | Principais causas de perdas | Quais os 3 principais atributos de qualidade |
|-----------------|-------------------|---------|---------|---|--|
| | | | | (1) Manuseio dos colaboradores (2) embalagens (3) não uso da cadeia do frio (4) Transporte (5) Fornecedor (6) manuseio dos clientes (7) outros_____ | (1) aparência (2) aroma (3) sabor (4) textura (5) valor nutritivo (6) segurança dos produtos (7) outros_____ |
| | | | | (1) Manuseio dos colaboradores (2) embalagens (3) não uso da cadeia do frio (4) Transporte (5) Fornecedor (6) manuseio dos clientes (7) outros_____ | (1) aparência (2) aroma (3) sabor (4) textura (5) valor nutritivo (6) segurança dos produtos (7) outros_____ |
| | | | | (1) Manuseio dos colaboradores (2) embalagens (3) não uso da cadeia do frio (4) Transporte (5) Fornecedor (6) manuseio dos clientes (7) outros_____ | (1) aparência (2) aroma (3) sabor (4) textura (5) valor nutritivo (6) segurança dos produtos (7) outros_____ |
| | | | | (1) Manuseio dos colaboradores (2) embalagens (3) não uso da cadeia do frio (4) Transporte (5) Fornecedor (6) manuseio dos clientes (7) outros_____ | (1) aparência (2) aroma (3) sabor (4) textura (5) valor nutritivo (6) segurança dos produtos (7) outros_____ |

9. Existe embalagem para acomodar o produto no momento do transporte? Se sim, qual é embalagem é utilizada no transporte da mercadoria até o mercado? Como são arrumados os produtos na embalagem? As embalagens são higienizadas? Se sim, com que frequência? Existe alguma classificação para subdividir os produtos para comercialização, de acordo com a qualidade? Se sim, como que é dividida?

| Hortifrutícolas | Tem embalagem? | Tipo de embalagem | Forma de arrumar | Higienização e Frequência | | Classificação | |
|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|---------------------------|---------|---------------|---------|
| | Sim () Não () | | | Sim () | Não () | Sim () | Não () |
| | Sim () Não () | | | Sim () | Não () | Sim () | Não () |
| | Sim () Não () | | | Sim () | Não () | Sim () | Não () |
| | Sim () Não () | | | Sim () | Não () | Sim () | Não () |
| | Sim () Não () | | | Sim () | Não () | Sim () | Não () |
| | Sim () Não () | | | Sim () | Não () | Sim () | Não () |
| | Sim () Não () | | | Sim () | Não () | Sim () | Não () |

10. Quais as práticas que você utiliza na movimentação e transporte do produto dentro do mercado?
