

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
PAULA SOUZA
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL JUSCELINO KUBITSCHEK
DE OLIVEIRA**

**ANDRESSA OLIVEIRA
BÁRBARA MACHADO
CARLA EHMS
EDNA FERNANDES
FERNANDA GABRIELA
RICHARD GALLAN
TATIANE DIAS**

**A EMBALAGEM NA PRESERVAÇÃO DO PRODUTO
HORTÍCOLA**

Técnico de Logística

**ETEC JUSCELINO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA
2012**

**ANDRESSA OLIVEIRA
BÁRBARA MACHADO
CARLA EHMS
EDNA FERNANDES
FERNANDA GABRIELA
RICHARD GALLAN
TATIANE DIAS**

Embalagem e preservação do produto

**Trabalho de Conclusão de curso
apresentado como exigência parcial,
para obtenção do curso de Técnico
em Logística, ETEC Juscelino
Kubitscheck de Oliveira.**

Professora Orientadora: Cecília Tozzi

**ETEC JUSCELINO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA
2012**

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos nossos mestres pela colaboração, paciência e dedicação, a qual nos possibilitou a conclusão deste trabalho.

Aos nossos colegas pela troca de experiências e informações que foram essenciais para agregar conhecimentos na parte acadêmica e pessoal.

Aos familiares pelo incentivo e ajuda que foram de total importância para essa conquista.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis”.

José de Alencar

BANCA EXAMINADORA

RESUMO

Este trabalho tem por finalidade apresentar em seus capítulos a importância da embalagem na preservação da integridade do produto no setor hortifrúti. Com ele apresentaremos a relação de custo benefício que a utilização de embalagens adequadas propicia aos vendedores, compradores e consumidores deste ramo. Demonstraremos o processo de transporte e armazenagem que é utilizado atualmente nas redes de distribuição de setor hortifrúti, identificando os principais problemas e apontando soluções para os mesmos. Para isso utilizamos nossos conhecimentos técnicos para aprimorar o processo e minimizar as perdas neste procedimento, tomando como exemplo o tomate.

ABSTRACT

This work aims to show in their chapter the importance of packaging in preserving the integrity of the product in the grocery industry. With it we will present the cost-benefit ratio that the use of appropriate packaging provides to sellers, buyers and consumers of this branch. Demonstrate the process of transport and storage that is currently used in distribution networks in the grocery industry, identifying key issues and pointing out solutions to them. For this we use our technical expertise to improve the process and minimize losses in this procedure, using the example of tomato.

RELAÇÃO DE TABELAS

TABELA 1: Comparativo entre as safras 2010 e 2011.....	31
TABELA 2: Produção de tomate nas regiões brasileiras.....	32
TABELA 3: Participação da embalagem “K” e caixa plástica no custo de produção do tomate.....	33
TABELA 4: Custo mensal de embalagens para transportar 1T.....	34
TABELA 5: Perdas semanais por avarias no transporte.....	35
TABELA 6: Comparativo de perdas em até 5 anos de transporte de tomate....	35

RELAÇÃO DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: Proliferação de fungos em ripas de madeira.....	22
FIGURA 2:Pilha de restos de madeiras/Ceagesp.....	23
FIGURA 3:Sírio.....	24
FIGURA 4: Caixas de plástico empilhadas.....	27
FIGURA 5: Caixa plástica com medidas padronizadas.....	29
FIGURA 6: Fluxograma do processo da embalagem.....	30

RELAÇÃO DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Produção de tomate em regiões brasileiras.....	32
---	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
CAPÍTULO 1 – A EMBALAGEM.....	15
1.1 ORIGEM.....	15
1.2 A EVOLUÇÃO DA EMBALAGEM.....	15
1.2.1 PRÉ-HISTÓRIA(500.000 ANOS ATRÁS).....	15
1.2.2 CONFECÇÃO DE RECIPIENTES(150.000 ANOS ATRÁS).....	15
1.2.3 INTERCÂMBIO DE MERCADORIAS (4.000 A.C).....	16
1.2.4 CONFECÇÕES DE GARRAFAS DE VIDRO (3.000 A.C).....	16
1.2.5 INDÚSTRIA FARMACÊUTICA(1453).....	16
1.2.6 REVOLUÇÃO INDUSTRIAL (1815).....	16
1.2.7 LAYOUT (FINAL DO SÉCULO XIX).....	16
1.2.8 SURGIMENTO DOS SUPERMERCADOS(DÉCADA DE 40/50).....	17
1.3 TIPOS DE EMBALAGENS.....	17
1.3.1 PRIMÁRIAS.....	17
1.3.2 SECUNDÁRIAS.....	17
1.3.3 TERCIÁRIAS.....	17
1.3.4 QUATERNÁRIAS.....	17
1.3.5 QUINTO NÍVEL.....	17
1.3.6 EMBALAGENS FLEXÍVEIS.....	18
1.3.7 EMBALAGENS RÍGIDAS.....	18
1.4 AS FUNÇÕES DA EMBALAGEM.....	18
1.4.1 PROTEÇÃO.....	18
1.4.2 CONSERVAÇÃO.....	18
1.4.3 INFORMAÇÃO.....	18
1.4.4 FACILIDADE NO CONSUMO FINAL.....	19
CAPÍTULO 2 – AS EMBALAGENS NO SETOR HORTIFRUTI.....	20

2.1 HORTIFRUTI NO BRASIL.....	20
2.2 AS CEASAS.....	20
2.3 A UTILIZAÇÃO DE EMBALAGENS INADEQUADAS PARA FRUTAS E HORTALIÇAS.....	21
2.3.1 EMBALAGENS DE MADEIRA.....	22
2.4 DESPERDÍCIO NO BRASIL.....	24
CAPÍTULO 3 – PORQUE UTILIZARA CAIXA PLÁSTICA	26
3.1 HIGIENIZAÇÃO.....	26
3.2 TRANSPORTE.....	27
3.3 A REUTILIZAÇÃO.....	28
3.4 PADRONIZAÇÃO.....	28
3.5 CONCEITO BANCO DE CAIXAS.....	29
CAPÍTULO 4 – A IMPORTÂNCIA DA EMBALAGEM NO PROCESSO LOGÍSTICO DO TOMATE.....	31
4.1 PRODUÇÃO DE TOMATE NO BRASIL.....	31
4.2 EMBALAGEM ADEQUADA PARA O TRANSPORTE DO TOMATE.....	32
5 ESTUDO DE COMPARATIVO.....	34
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
GLOSSÁRIO	40

INTRODUÇÃO

Neste trabalho apresentaremos a importância da embalagem na preservação da integridade dos produtos do Setor Hortifrúti. A embalagem é um item indispensável para a maioria dos produtos, sejam sólidos ou líquidos. Sua principal função é proteger o produto de agentes externos para garantir que sua integridade seja mantida até que chegue ao consumidor final. No caso das frutas e hortaliças as caixas de madeira sempre foram bastante utilizadas por serem mais baratas, porém a utilização desse tipo de embalagem representa um grande risco para a preservação do produto e apresenta elevados índices de danos aos alimentos por apresentar uma superfície áspera e pregos que podem machucar o produto, ocasionando a perda do mesmo. Sua superfície também é de difícil higienização o que a torna uma fonte de contaminação. Levando em consideração a necessidade de evitar a avaria do produto e sua eventual perda é necessária a aplicação de métodos que auxiliem na preservação do produto.

OBJETIVO

O principal objetivo é encontrar uma solução para a grande porcentagem de perda que há de produtos hortícolas ocasionada pelo manuseio incorreto e pela utilização de embalagens inadequadas. Para isso vamos analisar as deficiências no processo de armazenagem do setor hortifrúti, mostrar alternativas que auxiliem na preservação dos produtos e aplicar uma solução que maximize o custo benefício.

JUSTIFICATIVA

A escolha do tema deve-se á necessidade de preservar a integridade do produto durante todas as etapas de transporte e armazenagem.

IMPORTÂNCIA E CONTRIBUIÇÃO

O estudo deste tema contribui para um conhecimento mais aprofundado da área de movimentação e armazenagem de produtos hortícolas no Brasil.

Para atender a esses objetivos acima citados, este trabalho se propõe a responder às seguintes questões de pesquisa:

- 1) Por que o uso da caixa de madeira não é viável?
- 2) Por que utilizar caixas plásticas?

Para responder as questões acima formuladas, esta monografia foi dividida em 4 capítulos e organizados da seguinte forma:

Primeiramente falaremos sobre a história da embalagem, sua evolução, características e funções. Em seguida apresentaremos o setor hortifrúti, as embalagens mais utilizadas, embalagens inadequadas, o desperdício no Brasil e dissertaremos sobre a utilização de embalagens plásticas e seus benefícios. Por final, será apresentada a conclusão de nossos estudos e a aplicação do mesmo para a armazenagem do tomate.

CAPÍTULO 1 – A EMBALAGEM

A embalagem é uma proteção externa da mercadoria, para a sua apresentação no mercado, conservação e armazenamento. Ela pode ser constituída em sacos de tecido, papel ou matéria plástica; em caixas de papelão, madeira, etc.

1.1 Origem

A embalagem surgiu pela necessidade do homem transportar e armazenar alimentos, água entre outros produtos. Segundo (Oliveira et AL.,2003) os maiores avanços no desenvolvimento da embalagem aconteceram a partir da revolução industrial quando houve um aumento da diversidade e quantidade de bens e produtos que passaram a ser oferecidos aos consumidores. Com este aumento os consumidores por sua vez começaram a se preocupar mais com a origem dos alimentos *in natura*.

1.2 A evolução da embalagem

1.2.1 Pré-História (500.000 anos atrás)

As primeiras noções de embalagem surgiam para conter e transportar água e alimentos. Elas se constituíam de elementos encontrados na natureza, como chifres ocos, crânios de animais e grandes conchas.

1.2.2 Confecção de recipientes (150.000 anos atrás)

Foram iniciados os primeiros trabalhos manuais, com a confecção de recipientes em peles que embalavam os alimentos para o transporte.

1.2.3 Intercâmbio de mercadorias (4.000 A.C)

Inicia-se o intercâmbio de mercadorias entre a Mesopotâmia e o Egito. Os recipientes eram basicamente de argila e fibras naturais.

1.2.4 Confeccões de garrafas de vidro (3.000 A.C)

Os egípcios iniciaram a confecção de garrafas de vidro, a partir da moldagem em areia, usados para acondicionar óleos, perfumes e cosméticos. O precursor do barril é desenvolvido nesta época.

1.2.5 Indústria Farmacêutica (1453)

A indústria farmacêutica começa a utilizar embalagens na venda de produtos. Eram frascos de vidro arrolhados e selados com cera e identificados por rótulos.

1.2.6 Revolução Industrial (1815)

Aumento da produtividade das empresas o que levou ao desenvolvimento de formatos mais convenientes de embalagens. Na Inglaterra, Auguste de Heine e Peter Durand patenteiam a utilização de latas para conservação de alimentos.

1.2.7 Layout (Final do século XIX.)

Surgem técnicas de fotografia, proporcionando novo layout e redução de custos para a produção de embalagens. O consumidor fica mais exigente, analisa

qualidade e segurança das mercadorias. Surgem as primeiras legislações sobre o assunto e inicia-se a preocupação com o aspecto mercadológico da embalagem.

1.2.8 Surgimento dos supermercados. (Década de 40/50)

Com o surgimento dos primeiros supermercados, a função da embalagem passou a receber maior destaque. Praticidade de uso, apelo estético e funcionalidade passam a ser quesitos fundamentais para condicionar o sucesso ou o fracasso de uma determinada embalagem.

1.3 Tipos de embalagens

As embalagens podem ser fabricadas de diversas maneiras e utilizando diferentes produtos como matéria-prima. Cada embalagem deve ser utilizada de modo que se adéque ao produto e que atenda suas necessidades. Quanto à classificação, a mais referenciada é a que á classifica de acordo com as funções:

1.3.1 Primárias: São as que têm contato com o produto (Ex: caixa de leite)

1.3.2 Secundárias: São as que protegem a embalagem primária (Ex: fundo de papelão que armazena caixinhas de leite envolvidas num plástico)

1.3.3 Terciárias: São caixas de madeira, papelão ou plástico.

1.3.4 Quaternárias: São as que facilitam a movimentação e armazenagem (Ex: Gaiolas, Pallets)

1.3.5 Quinto nível: São embalagens especiais para o envio a longa distância

As embalagens mais utilizadas para alimentos sólidos são:

1.3.6 Embalagens Flexíveis: Utilizadas por alimentos, como sopas, sucos, achocolatados, entre outros.

1.3.7 Embalagens Rígidas: São potes em polipropileno ou PVC muito empregados na comercialização de margarinas, geléias e outros.

As mais utilizadas para bebidas: Embalagens de vidro, pet e tetra park, que não exigem refrigeração.

1.4 As funções da embalagem

A embalagem exerce quatro funções vitais sobre o produto: Proteção, conservação, informação e facilidade no consumo final do produto:

1.4.1 Proteção: Protege o produto contra danos que podem ocorrer durante o transporte, estocagem e também contra possíveis contaminações que possam prejudicar sua qualidade.

1.4.2 Conservação: Auxilia na conservação de determinados produtos que depende de temperaturas mais baixas para mantê-los em bom estado. Um exemplo são os produtos em conserva como enlatados.

1.4.3 Informação: Informam quais são as medidas necessárias para manter a boa conservação do produto, valores nutricionais, informações sobre o fabricante, validade. É um fator indispensável em qualquer produto.

- 1.4.4** Facilidade no consumo final: No desenvolvimento da embalagem deve ser levada em conta a praticidade que ela deve proporcionar ao consumidor final para o fácil manuseio.

A embalagem desempenha uma função fundamental para o transporte e a armazenagem, pois protege o produto quando é utilizada de acordo com as suas características.

CAPÍTULO 2 – EMBALAGENS NO SETOR HORTIFRUTI

A embalagem é um item indispensável para armazenar e transportar os produtos hortícolas, pois ela auxilia nos cuidados que devem existir na manipulação destes produtos desde a colheita até o consumidor final.

Os danos mecânicos são um dos principais problemas que ocorrem após a colheita do produto e que acarretam grandes perdas. Azambuja (1994) define dano mecânico como sendo toda transformação da estrutura da matéria resultante de esforços ocorridos durante seu manuseio. As causas destes danos mecânicos ocorrem, principalmente, pelo uso de embalagens inadequadas. Batidas, compressão, amassados, cortes e arranhões são algumas das consequências que o uso de embalagens inadequadas pode acarretar ao produto inviabilizando seu consumo.

2.1 Hortifruti no Brasil

O setor hortifrúti no Brasil movimenta por ano cerca de 14 milhões de toneladas de produtos e cuja movimentação financeira supera a casa dos U\$ 10 bilhões anuais. Este setor necessita de uma avaliação, quanto aos métodos de transporte e armazenagem, pois se perde cerca de 4,9 milhões de toneladas de produtos hortifrúti, por conta do desperdício, da falta de cuidados desde a colheita até a chegada aos varejistas.

2.2 As Ceasas

As CEASAs (Centrais Estaduais de Abastecimento) são empresas estatais ou de capital misto (público e privado), destinadas a aprimorar a comercialização e distribuição de produtos hortifrutigranjeiros no nível de atacado ou

varejo. Hoje, grande parte das frutas, legumes, e flores comercializadas em feiras, supermercados, restaurantes e sacolões foram por eles compradas através das Ceasas. Para a sua implantação buscou-se ajuda de organismos internacionais, como a FAO- Órgão das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação. Com a parceria dos governos estaduais e municipais, foram construídas nas principais capitais do país. Por ser um centro de distribuição as Ceasas recebem diariamente centenas de pessoas, seja pra comprar ou para fazer a descarga da mercadoria. É nesse processo que os produtos acabam sofrendo avarias.

As embalagens mais utilizadas nestas centrais para a armazenagem e transporte de produtos hortifrutigranjeiros são as constituídas de madeira, plástico e papelão, mas, nem todo produto é transportado por um tipo de embalagem que condiz com as suas necessidades.

2.3 A utilização de embalagens inadequadas para frutas e hortaliças

A embalagem é um item de extrema importância para que o produto chegue em bom estado até o consumidor, mantendo um lucro estável com a mercadoria comercializada e conservando a boa imagem do produtor ou revendedor para que consiga atingir a maior porcentagem de clientes que estiver ao alcance. A utilização de embalagens inadequadas traz avarias ao produto e inviabiliza sua comercialização e consumo, o que ocasiona uma perda nos lucros. Manter os equipamentos do setor de hortifrúti sempre limpos e com a manutenção em auxíliam na preservação das características orgânicas e sanitárias dos alimentos. As caixas de madeira são um dos tipos de embalagens mais complexas para fazer o procedimento de higienização, pois sua superfície não permite uma remoção eficaz de resíduos que futuramente podem comprometer a utilização da mesma.

2.3.1 Embalagens de madeira

As caixas de madeira, conhecidas como caixas K, tradicionalmente são as mais utilizadas no setor hortifrúti por serem mais baratas do que as caixas de plástico. Seu preço varia de R\$ 2,00 á R\$ 5,00 a unidade. Apesar de seu baixo custo o “tempo de vida” deste tipo de embalagem é menor em relação a outros tipos, chega a durar em média 5 viagens. Para esse segmento, a utilização de caixas de madeira pode representar riscos à integridade do produto, pois sua superfície possui pontos vivos, como pregos que podem perfurar o produto e uma superfície áspera que além de machucá-lo, torna a higienização da caixa mais difícil o que a transforma em uma fonte de contaminação, pois conforme fica exposta a umidade forma bolores e leveduras em sua superfície.

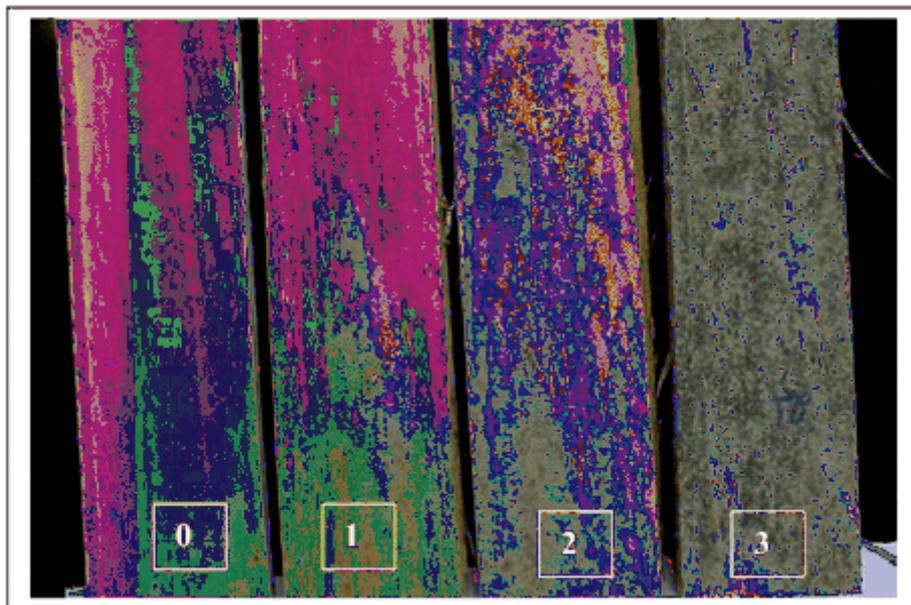


Figura1. Proliferação de fungos em ripas de madeira.

Fonte: Scielo Brasil - Horticultura Brasileira

Segundo estudo feito por alunos da “Faculdade da Terra de Brasília, Brasília-DF”, as ripas de madeira, que são utilizadas para a montagem da caixa “K”, foi detectado uma maior proliferação de fungos do tipo *Trichoderma harzianum* e *Rhizopus stolonifer*, observou-se também o crescimento de *Aspergillus sp* e *Penicillium sp*. O primeiro fungo produz enzimas capazes de degradar celulose, um

dos principais componentes da madeira e assim afetar negativamente sua qualidade e a possibilidade de reutilização, o segundo depende de ferimentos para causar doenças em hortaliças (Agrios, 1997).

O empilhamento das caixas também é precário, pois não possui medidas padronizadas que permitam colocá-las sobre outra sem prejudicar a matéria contida na mesma.

Em 6 de fevereiro de 2007 o Prefeito Gilberto Kassab sancionou a lei nº 14.264 da cidade de São Paulo, que regulamenta as embalagens de frutas e hortaliças. Esta lei não proíbe a embalagem de madeira, mas estabelece restrições para a sua utilização. Ela estabelece a exigência de tratamento fitossanitário para as caixas ou engradados de madeira, utilizadas para comercializar frutas e hortaliças na cidade de São Paulo.



Figura 2. - Pilha de restos de madeiras/Ceagesp-São Paulo(17/03/2012)

Fonte: Autores



Figura 3. Sirio- Local onde era incineradas as caixas de madeira que não podiam mais ser utilizadas no Ceagesp(17/03/2012)

Fonte: Autores

2.4 Desperdício no Brasil

O Brasil está entre os 10 países que mais desperdiçam comida no mundo. Cerca de 35% de toda a produção agrícola vão para o lixo. Isso significa que mais de 10 milhões de toneladas de alimentos poderiam estar na mesa dos 54 milhões de brasileiros que vivem abaixo da linha da pobreza. Quando se fala em frutas e hortaliças, produtos mais perecíveis, as perdas são ainda maiores e ultrapassam os limites do campo, chegando ao varejo e às cozinhas brasileiras. A falta de treinamento da mão de obra, péssimas condições de uso de máquinas por falta de manutenção periódica, ocorrem no momento da colheita. No campo ou até mesmo já nas centrais de distribuição, certos produtos são "forçados" a entrar nas caixas. O procedimento é justificado pelos produtores como sendo uma maneira de

impedir que a mercadoria fique solta dentro da embalagem evitando que durante o transporte o produto tenha atrito com a caixa. Este procedimento é responsável por boa parte das perdas, que em alguns casos podem chegar a 40%, da colheita à mesa do consumidor. O transporte de frutas e hortaliças é uma das principais etapas do processo que vai da produção ao consumo desses alimentos. A falta de uma estratégia de logística adequada, aliada às más condições das estradas, os meios de transporte precários, a utilização de veículos sem manutenção periódica, faz com que 20% da safra colhida sejam desperdiçados no caminho entre a lavoura e o consumidor final, ou seja, de cada 10 frutas transportadas, 2 não podem ser consumidas.

CAPÍTULO 3 - A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DA CAIXA PLÁSTICA

Os grandes vilões do desperdício são o manuseio, o transporte e a embalagem. Acondicionar produtos em embalagens adequadas, fazer o transporte e o manuseio de acordo com algumas normas básicas são fundamentais para evitar perdas, garantir a boa qualidade, e conseqüentemente, maior lucro.

Pesquisas demonstram que as caixas plásticas são as que proporcionam um melhor acondicionamento ao produto, com menores danos físicos, enquanto a tradicional caixa K é a que proporciona maiores índices mecânicos e fisiológicos (Luengo AT AL. 1994; Vilela et al., 2002). O plástico é mais resistente aos danos externos do que a madeira, pois seu material não absorve umidade, é mais espesso o que o torna mais resistente. É preciso padronizar o mercado com uma embalagem retornável, higienizável e preferencialmente paletizável, como por exemplo, a caixa plástica. Seu sucesso exige a articulação e o compromisso de todos os elos da cadeia de produção.

3.1 Higienização

As principais vantagens do uso de caixas plásticas para armazenagem são a proteção que trazem contra danos mecânicos. Como por exemplo, cortes e abrasões. As caixas plásticas possuem um ótimo acabamento, sem arestas, ao contrário das caixas de madeira, que podem machucar os produtos. Outra grande vantagem da caixa plástica é proteção contra contaminação por agentes microbianos como bolores e bactérias que provocam podridões, já que quando lavadas não absorvem água e, portanto, não permitem a proliferação de micro-organismos nos produtos. Também proporcionam proteção contra agentes transmissores de doenças ao ser humano, pois são fáceis de ser higienizadas e sanitizadas.

3.2 Transporte

Com as caixas plásticas o processo de transporte torna-se mais simples e lucrativo, pois elas possuem um limite obrigatório de qualquer volume que esteja armazenado nelas fazendo com que se encaixem corretamente para serem empilhadas evitando assim o ferimento de frutas, verdura e legumes em geral (Normativa conjunta SARC/ANVISA/IMETRO nº009) Essa possibilidade de acoplamento das caixas traz vantagens significativas uma vez que aumenta a leva de produtos por viagem, evitando possíveis quedas. Além disso, esse método simplifica a paletização, o que otimiza o espaço em que essas caixas ficam estocadas e facilitam a organização na armazenagem e transporte.



Figura 4. Caixas de plástico empilhadas

Fonte: Gecal/2010

3.3 A Reutilização

As caixas plásticas são constituídas de um material mais resistente do que a madeira, por isso podem ser reutilizadas por mais tempo, sem causar grandes prejuízos a sua integridade. Seu valor se comparado às caixas de madeira é mais elevado. De acordo com dados coletados no Ceasa- SP, o preço da embalagem de madeira é mais baixo, variando entre 2,50 e 5,00, porém a qualidade é inferior. Já o preço da embalagem de plástico, é um pouco mais elevado, variando de 8,00 a 10,00. Apesar da variação do preço, a caixa plástica agrega mais valores físicos ao produtor, evitando grandes perdas.

3.4 Padronização

A padronização não se trata exatamente do material que constitui a embalagem, mas sim de uma uniformização de suas medidas para facilitar o empilhamento. Com a utilização de caixas plásticas essa uniformização se torna mais fácil, pois o material plástico é mais espesso e resistente que a madeira. A embalagem plástica pode atender sem prejuízo as exigências da Instrução Normativa conjunta SARC/ANVISA/IMETRO nº009 de 12 de novembro de 2002 que diz que: *“I – as dimensões externas devem permitir empilhamento, preferencialmente em palete(“pallet”) com medidas de 1,00m (um metro) por 1,20m (um metro e vinte centímetros);*

II – devem ser mantidas íntegras e higienizadas;
III – podem ser descartáveis ou retornáveis; as retornáveis devem ser resistentes ao manuseio a que se destinam, às operações de higienização e não deve se constituir em veículos de contaminação;(…)”

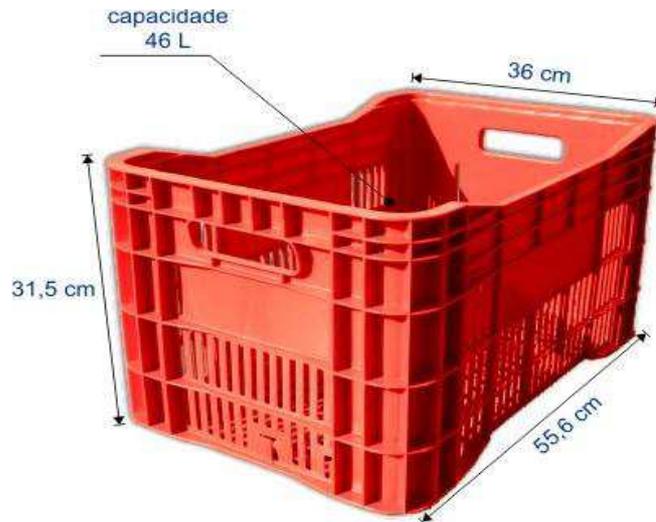


Figura 5: Caixa plástica com medidas padronizadas

Fonte: Gecal

3.5 Conceito Banco de caixas

O conceito banco de caixas trata-se de um sistema desenvolvido para vender, alugar, receber, higienizar, estocar e entregar embalagens plásticas dentro das Centrais de Abastecimento (Ceasa), destinando-se especificamente ao setor hortifrutigranjeiro. A aplicação desse modelo visa à padronização de embalagens plásticas para manter o padrão de qualidade dos produtos até o consumidor final. Para a implantação do projeto é necessário fazer um levantamento da quantidade de caixas necessárias.

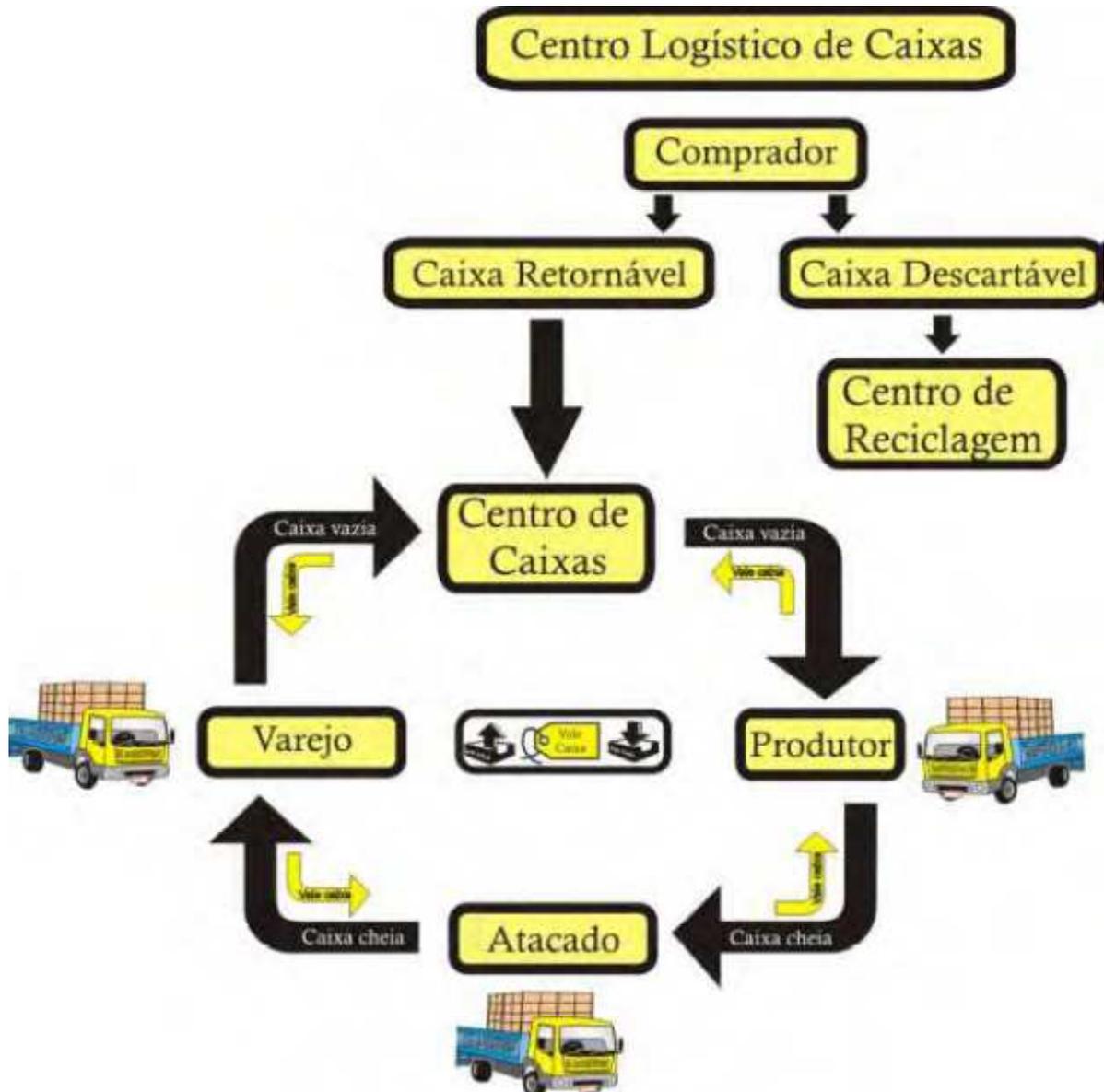


Figura 6: Fluxograma do processo da embalagem
 Fonte: O entreposto terminal da Ceagesp e as embalagens

CAPÍTULO 4- A IMPORTÂNCIA DA EMBALAGEM NO PROCESSO LOGÍSTICO DO TOMATE

Um dos produtos do setor hortifrúti mais prejudicado pela utilização de embalagens inadequadas são os tomates. Segundo Giordano & Ribeiro (2000), o fruto possui em sua composição, aproximadamente, 95% de água, por isso sua superfície é mais sensível além de perecível tornando-se assim uma matéria-prima frágil para a colheita e movimentação logística.

A utilização das caixas de madeira, conhecidas como caixas “K”, é muito utilizadas para o transporte deste produto, porém sua característica física traz grandes danos à integridade do mesmo o que ocasiona um número maior de perdas e aumentando o seu custo em toda a cadeia de abastecimento.

4.1 Produção de Tomate no Brasil

O Tomate é uma fruta, considerado popularmente e comercializado como hortaliça. Atualmente é uma das mais importantes frutas cultivadas em todo o mundo. O Brasil está entre os maiores produtores de tomate no mundo e o Estado de São Paulo contribui com cerca de 40% da produção brasileira. Atualmente temos cerca de 55 mil hectares de área plantada no país, 38 mil são para tomates de mesa e os 17 mil para processamento (Abcsem-2008).

PRODUÇÃO AGRÍCOLA DO TOMATE								
Área (ha)			Produção (t)			Rendimento médio (kg/há)		
Safra 2010	Safra 2011	variação %	Safra 2010	Safra 2011	variação %	Safra 2010	Safra 2011	variação %
60.854	60.092	-1,3	3.710.956	3.753.961	1,2	60.981	62.470	2,4

Tabela 1- Comparativo entre as safras 2010 e 2011

Fonte: Grupo de coordenação de estatísticas agropecuárias - GCEA/IBGE.

Produção de Tomate no Brasil	
Regiões brasileiras	% de produção
Norte	0,30%
Centro-Oeste	7%
Nordeste	14,70%
Sul	19%
Sudeste	59%

Tabela 2- Produção de tomate nas regiões brasileiras

Fonte: (ABCSEM-2012)

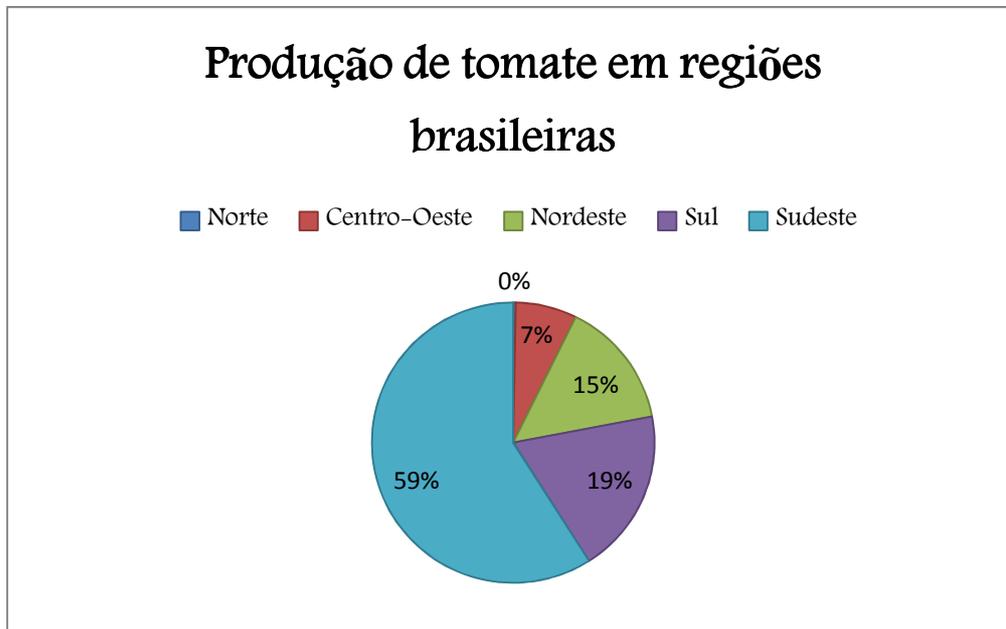


Gráfico 1- Produção de tomate em regiões brasileiras.

Fonte: (ABCSEM-2012)

4.2 Perdas por danos e avarias no transporte.

No cálculo das margens de comercialização, realizado por Ueno (1976), os fatores de perdas de produtos hortícolas são utilizados para se obter a quantidade de produto a ser adquirido do produtor para que seja vendida uma unidade no varejo. Para o tomate, o fator de perda é 1,1628, já que a perda média,

por exemplo, é de 14%. Isso significa que para se negociar 1 kg de tomate para consumo ao nível de varejo, são necessários 1,1628 kg de tomate do produtor. Os prejuízos gerais são encadeados no produtor, agentes de comercialização e consumidor final. A utilização de embalagens adequadas e orientações técnicas de manejo na colheita e pós-colheita aos produtores e distribuidores são medidas necessárias para solução de problemas pós-colheita.

A utilização de embalagens adequadas e orientações técnicas de manejo na colheita e pós-colheita aos produtores e distribuidores são medidas necessárias para solução de problemas pós-colheita.

Comparando o custo da caixa com outros itens necessários para a produção observa-se que a substituição da embalagem caixa "k" pela embalagem caixa plástica significa uma redução de 10,14% no custo de produção do tomate e uma redução de 5,92% no preço de atacado do tomate, somente devido a embalagem. Isso poderia gerar maior competitividade em termos de preços e/ou melhoria de qualidade do produto, beneficiando o consumidor final. Há que se considerar ainda que a vida útil da caixa plástica é de 5 anos, enquanto que a caixa "k" tem que ser comprada pelo produtor a cada uso. Assim, o investimento feito pelo produtor para uso nestes três primeiros meses vai poder ser usado ainda por mais quatro anos e nove meses, com tomate ou outro produto vegetal que possa ser acomodado na mesma embalagem, uma vez que a maioria dos tomaticultores são pequenos produtores e que produzem várias hortaliças concomitantemente.

Características	Caixa Plástica (Embrapa)	Caixa de Madeira (K)
Participação da caixa no custo de produção (%)	0,86%	11%
Participação da caixa no custo do atacado (%)	6,20%	0,50%

Tabela 3- Participação da embalagem caixa "K" e caixa plástica no custo de produção do tomate

Fonte: Hortic. Bras. vol.21 no.4 Brasília Oct./Dec. 2003

CAPÍTULO 5 –ESTUDO COMPARATIVO ENTRE TRANSPORTE DE TOMATE COM AS CAIXAS “K” E CAIXAS DE PLÁSTICO

Após avaliarmos a cadeia de abastecimento do tomate, verificamos que existem algumas falhas em todo o processo, uma delas é a embalagem inadequada.

Avaliamos então, um comerciante de Diadema. Dentre algumas hortaliças, ele comercializa tomate do tipo Salada. A quantidade comprada semanalmente no CEAGESP é de 1 t, ou 1.000 kg, ele faz o transporte deste produto em caixas “K”. Para fazer o transporte de 1.000 kg são necessárias 44 caixas de madeira, pois cada caixa comporta 23 kg. O custo unitário das caixas “K” varia entre R\$2,00 e R\$5,00 segundo comerciante do CEAGESP, já as caixas de plástico tem capacidade para 13 Kg, para transportar a quantidade de 1 t são necessárias 77 caixas a um custo unitário que varia entre de R\$12,00 à R\$ 15,00. Como a embalagem de madeira deve ser descartável ela não possui custo de higienização, já a caixa plástica possui um valor de R\$0,38. Na tabela 4 a seguir, está um comparativo de dados entre as caixas de madeira e caixas plásticas, para obter a quantidade necessária de caixas para transportar 1 t e o valor do investimento que será necessário.

Custo mensal com embalagem		
Características	Caixa "K" (23 Kg)	Caixas Plásticas (13 kg)
Custo por unidade	R\$ 2,50	R\$ 14,00
Quantidade de caixas para o transporte de 1 t	44	R\$ 77,00
Valor do investimento	R\$ 110,00	R\$ 1.078,00
Custo de higienização	/	R\$ 0,38
Custo mensal	R\$ 440,00	R\$ 117,00

Tabela 4- Custo mensal de embalagens para transportar 1 t

Fonte: Dados de pesquisa.

A tabela 5 refere-se a dados sobre a perda semanal com o transporte. Em uma caixa K com capacidade para 23 kg e o Tomate Salada custando R\$2,00/Kg uma unidade da caixa sairá por R\$46,00. Na caixa plástica a capacidade é de 13 kg o custo por embalagem será de R\$26,00. Havendo um desperdício por avaria de 8% para caixas de madeira e 2% para caixas plásticas.

Valor de compra do produto e Perda semanal no transporte		
Características	Caixa "K" (23Kg)	Caixas Plásticas (13kg)
Valor por caixa	R\$ 46,00	R\$ 26,00
Valor total para 1 t	R\$2.024,00	R\$ 2.002,00
Avaria no transporte devido à embalagem (%)	8%	2%
Valor da perda	R\$ 161,42	R\$ 40,04

Tabela 5- Perdas semanais por avarias no transporte.

Fonte: Dados de pesquisa.

De acordo com o estudo realizado, a as perdas durante o processo de transporte do tomate utilizando embalagens madeira, será significativamente maior em relação as perdas causadas por embalagens plásticas. Na tabela 6 a seguir fica claro a perda financeira semanal, mensal, anual e em 5 anos que é o tempo de vida útil da caixa plástica, que o comerciante terá fazendo este tipo de investimento.

Perdas em 5 anos (tempo de vida útil da cx. Plástica)		
Perdas	Caixa "K" (23Kg)	Caixas Plásticas (13kg)
Semanal	R\$ 161,92	R\$ 40,04
Mensal	R\$647,68	R\$ 160,16
Anual	R\$ 7.772,16	R\$ 1.921,92
Em 5 anos	R\$ 38.860,80	R\$ 9.609,60

Tabela 6- Comparativo de perdas em até 5 anos de transporte de Tomate.

Fonte: Dados de pesquisa.

CONCLUSÕES

Com este trabalho concluímos que para que a integridade do produto seja mantida é preciso utilizar embalagens que respeitem as características físicas do mesmo.

As caixas de madeira apresentam falhas em todo o processo de transporte e armazenagem, alto índice de avaria dos produtos e sua superfície não permite a higienização adequada.

Segundo nossas pesquisas as caixas plásticas é o tipo mais adequado para o transporte e armazenagem dos produtos do Setor hortifrúti, pois são de fácil higienização, possuem medidas padronizadas que simplificam o empilhamento facilitando o transporte e podem ser reutilizadas várias vezes se higienizadas.

A utilização das caixas plásticas para o tomate representa uma perda nas avarias e perdas o que reflete em ganho tanto para o produtor como para o vendedor.

Utilizar embalagens evita perdas, reduz custos e permite que o produtor exponha um produto de boa qualidade e com um preço acessível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Livros

OLIVEIRA, CL; NEVES, M.F. SCARE, R.F. Embalagens para alimentos com enfoque em marketing; projetos e tendências, In: NEVES, M.F; CASTRO, L.T. Marketing e estratégia em agronegócios e alimentos. São Paulo: Atlas, 2003.

AZAMBUJA, E. *Investigação do dano mecânico em geotêxteis não tecidos*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1994.

VILELA, N.J; LUENGO, R.F. Viabilidade técnica e econômica da caixa Embrapa para comercialização de tomate para consumo *in natura*. Horticultura Brasileira. Brasília, 2002.

LUENGO RFA; SILVA JLO; FURUYA T.. Efeito da vibração de transporte na firmeza do tomate 'Santa Clara' com acessórios em caixas de madeira e plástica. Brasília, 1994.

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

Anais, Artigos, Jornais e Revistas

VIANA, Mayra Monteiro; DELEO, João Paulo Bernardes; PAGLIUCA, Larissa Gui; BOTEON, Dra. Margarete. *A rentabilidade em 2011 foi positiva, mas não suficiente para ampliar a área em 2011*. Anuário Hortifrúti Brasil – Retrospectiva 2011 & Perspectiva 2012. ESALQ USP, São Paulo, p. 12, dezembro 2011.

COSTA, Leandro. Ceasa de Campinas adota caixas plásticas. São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/suplementos,ceasa-de-campinas-adota-caixas-plasticas,464573,0.htm>>. Acesso em: 20 mai. 2012, às 17h50min.

JORNAL ENTREPOSTO. *Que futuro nós queremos para a nossa Ceasa?*.

Disponível em: <http://www.jornalentreposto.com.br/ceasas-brasil/sudeste/4011-que-futuro-nos-queremos-para-a-nossa-ceasa>. Acesso em: 26 de maio. 2012, às 19h30min.

LUENGO, Rita F. A. VILELA, Nirlene J. Viabilidade técnica econômica da caixa Embrapa para a comercialização de tomate para consumo in natura. Brasília, 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362002000200021#back1. Acesso em: 29 mai.2012, às 18h20min.

GUTIERREZ, Anita de Souza Dias. O entreposto terminal da CEAGESP e as embalagens. São Paulo, 2007. Disponível em: http://www.hortibrasil.org.br/jnw/images/stories/biblioteca/apresentacoes/01_03_2010/OEntrepostoTerminaldaCEAGESPeasembalagens.pdf. Acesso em: 01 de jun.2012, às 23h10min.

GLOSSÁRIO

Alimentos *in natura*: Alimentos que não são industrializados, isto é, são naturais.

Banco de caixas: sistema vender, alugar, receber, higienizar, estocar e entregar embalagens plásticas dentro das Centrais de Abastecimento (Ceasa).