



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS**



CAMILA AYA NAKAJIMA

# **CONTROLE DO ESTOQUE DE PRODUTOS PERECÍVEIS DO TIPO FRUTAS, LEGUMES E VERDURAS (FLV)**

Limeira  
2016



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS



CAMILA AYA NAKAJIMA

## **CONTROLE DO ESTOQUE DE PRODUTOS PERECÍVEIS DO TIPO FRUTAS, LEGUMES E VERDURAS (FLV)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Gestão de Empresas à Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio de Arruda Ignácio

Limeira  
2016

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas  
Renata Eleuterio da Silva - CRB 8/9281

N145c Nakajima, Camila Aya, 1994-  
Controle do estoque de produtos perecíveis do tipo frutas, legumes e  
verduras (FLV) / Camila Aya Nakajima. – Limeira, SP : [s.n.], 2016.

Orientador: Paulo Sérgio de Arruda Ignácio.  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de  
Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Controle de estoque. 2. Cadeia de suprimentos. 3. Produtos perecíveis.  
I. Ignácio, Paulo Sérgio de Arruda, 1963-. II. Universidade Estadual de  
Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. III. Título.

Informações adicionais, complementares

**Titulação:** Bacharel em Gestão de Empresas

**Banca examinadora:**

Ieda Kanashiro Makiya

**Data de entrega do trabalho definitivo:** 28-11-2016

NAKAJIMA, Camila Aya. Controle do Estoque de Produtos Perecíveis do Tipo Frutas, Legumes e Verduras. 2016. 49. Trabalho de Conclusão de Curso Graduação em Gestão de Empresas – Faculdade de Ciências Aplicadas. Universidade Estadual de Campinas. Limeira, 2016.

## RESUMO

O dinamismo das cadeias industriais de produtos manufaturados resultou em métodos mais eficientes, criação de ferramentas mais eficazes, automação de processos, etc. Mas as cadeias agroalimentares ainda encontram-se arcaicas, ou seja, elas também necessitam que inovações ocorram. A falta de desenvolvimento acarreta nos consideráveis desperdícios de alimentos que encontramos no mundo atualmente. Os produtos FLVs (frutas, legumes e verduras) sofrem com o processo de deterioração mais rápido do que os outros produtos perecíveis. Foi verificado que a maior perda pós-colheita deste tipo de produto ocorre nos pontos de comercialização. Durante o estudo fora averiguado que o revés não se encontra no sistema de conservação para evitar as perdas, mas no controle de estoque. Deste modo, o presente trabalho objetiva-se em avaliar o controle de estoque de produtos perecíveis, no âmbito dos produtos FLVs nos principais pontos de comercialização, tal como hortifruti e supermercado. Assim, espera-se verificar alternativas para eventual melhoria no processo de controle.

**Palavras-chave:** Controle de estoque. Cadeias agroalimentares. FLV. Produtos perecíveis. Hortifruti.

NAKAJIMA, Camila Aya. Controle do Estoque de Produtos Perecíveis do Tipo Frutas, Legumes e Verduras. 2016. 49. Trabalho de Conclusão de Curso Graduação em Gestão de Empresas – Faculdade de Ciências Aplicadas. Universidade Estadual de Campinas. Limeira, 2016.

## **ABSTRACT**

The dynamism of industrial chains of manufactured products resulted in more efficient methods, creation of more effective tools, automation of processes, etc. But the agrifood chains are still archaic that is why they also need innovations. The lack of development leads to the meaning waste of food we find in the world nowadays. FFVs (fresh fruits vegetables) suffer from the deterioration process faster than other perishable products. It was verified that the main post-harvest loss of this type of product occurs at the stores. During this study it was ascertained that the setback is not in the conservation system to avoid losses, but in inventory control. Therefore, the present paper aims to evaluate the inventory control of perishable products in the scope of FFV products in their main stores, such as fruit and vegetables shops and supermarket. Thus, it is expected to verify alternatives for eventual improvement in the control process.

**Keywords:** Inventory control. Agrifood chain. FFV. Perishable products. Fruit and vegetables shops.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Impacto da temperatura sobre Temperatura (Cº) a aparência de framboesas vermelhas 'Killarney' durante um período de armazenamento de 7 dias.....	18
Figura 2 – Perdas de alimentos na América do Norte em cada etapa da cadeia de suprimentos agroalimentares.....	22
Figura 3 – Método do Estudo de Caso.....	26
Figura 4 – Fluxograma para separação dos produtos.....	31
Figura 5 – Gráfico das perdas x vendas em empresa especializada em hortifruti.....	35
Figura 6 – Perdas na empresa especializada em hortifruti em relação a média brasileira na categoria das centrais de comercialização.....	38
Figura 7 – Gráfico do faturamento FLV perdas x vendas na empresa de Hortifruti..	37
Figura 8 – Gráfico das perdas x vendas em supermercado .....	38
Figura 9 – Perdas no supermercado em relação a média brasileira na categoria dos supermercados .....	39
Figura 10 - Gráfico do faturamento FLV perdas x vendas no supermercado .....	40

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Custos frequentes de inventário.....	21
Quadro 2 - Benefícios do "traceability" do lado da oferta .....	23
Quadro 3 – Benefícios do "traceability" na produção e armazenagem .....	24
Quadro 4 - Benefícios do "traceability" na distribuição .....	24
Quadro 5 - Comparativo entre os atuais processos da empresa especializada em hortifruti e supermercado com o "traceability" .....	422

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>APICS</b>	<i>American Production and Inventory Control Society</i>
<b>ERP</b>	<i>Enterprise Resource Planning</i>
<b>FCA</b>	Faculdade de Ciências Aplicadas
<b>FEFO</b>	<i>First Expired, First Out</i>
<b>FIFO</b>	<i>First In, First Out</i>
<b>FLV</b>	Frutas, Legumes e Verduras
<b>IRA</b>	<i>Inventory Record Accuracy</i>
<b>LIFO</b>	<i>Last In, First Out</i>
<b>LSFO</b>	<i>Least Shelf-Life, First Out</i>
<b>ONG</b>	Organizações Não Governamentais
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>SBU</b>	Sistema de Bibliotecas da Unicamp

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	10
1.1	OBJETIVO .....	11
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA .....	11
1.3	JUSTIFICATIVA PARA REALIZAR O TRABALHO .....	12
2	REVISÃO DA LITERATURA .....	13
2.1	GESTÃO E ARMAZENAGEM DOS ESTOQUES .....	14
2.1.1	<i>INVENTÁRIO COM PRAZO DE VALIDADE</i> .....	14
2.1.2	<i>PRODUTOS DE CURTO PRAZO</i> .....	17
2.2	FLUXO DE INFORMAÇÕES .....	18
2.3	CUSTOS RELEVANTES .....	19
2.4	<i>TRACEABILITY</i> .....	21
3	MÉTODO .....	26
4	DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS .....	28
4.1	PERFIL DA EMPRESA .....	28
4.2	PERFIL DOS PRODUTOS E SERVIÇOS .....	28
4.3	DESENVOLVIMENTO .....	28
4.3.1	<i>Empresa especializada em hortifrúti</i> .....	28
4.3.2	<i>Supermercado</i> .....	32
4.4	RESULTADOS OBTIDOS .....	33
4.4.1	<i>Empresa especializada em hortifrúti</i> .....	33
4.4.2	<i>Supermercado</i> .....	36
4.5	DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	39
5	CONCLUSÃO .....	43

## 1 INTRODUÇÃO

O aspecto do crescimento populacional global em vista do crescimento da produção alimentícia tem se tornado uma das maiores preocupações mundiais. Em 2013 a ONU publicou no reporte *World Population Prospects: the 2012 Revision* que em 2050 a população mundial será entre 9 a 10 bilhões de pessoas. Pondera-se que o consumo resultará no crescimento de 70% da produção alimentícia mundial que o setor produtivo da agricultura terá de arcar por ano, de acordo com relatório do *World Bank* de 2008.

A maior parte das aquisições alimentícias não são consumidas e cerca de 1,3 bilhões de toneladas da produção alimentícia global por ano é perdida durante toda a cadeia produtiva, mas principalmente em decorrência a deterioração pós-colheita (Gustavsson, 2011). Estima-se que aproximadamente 65% das perdas ocorram no processo pós-colheita e destes, 37% estão relacionados à insuficiência do consumo, a forma de estocagem e transporte. (McMurray, G. et al 2013)

De acordo com Soares (2014, página 1), “a produção dos principais frutos comercializados no Brasil é aproximadamente de 17,7 milhões ton./ ano. A perda desses principais frutos é em média de 30%. Isso dá um total de 5,3 milhões de ton./ ano de produtos que não são consumidos”. Segundo o mesmo pesquisador, dentre as principais causas das perdas pós-colheita são:

- Colheita (campo) – 10%;
- Manuseio e transporte – 50%;
- Centrais de abastecimento e comercialização – 30%;
- Supermercados e consumidores – 10%.

As perdas remetem a produção extra que deve ser cultivado para que uma quantidade mínima de alimentos se destine ao consumidor. Visto que a produção não é feita com base na venda antecipada e consumo imediato, a produção é calculada a partir de estimativas e é totalmente dependente das condições climáticas (Aramyan et al, 2007). Desta forma, o cálculo das vendas deve ser acrescido do cálculo do estoque de segurança (Martelli & Dandolo, 2015).

Afim de evitar demasiados prejuízos, as empresas investiram em melhorias para tornar o processo mais eficiente a fim de evitar as perdas e quebras (Gutierrez, 2016; Souza D., 2016; Luz R.; 2010). Sumita et al (2003, página 8) definem perdas e

quebras como “àquelas resultantes do mau gerenciamento dos ativos da empresa, especialmente os estoques, quer na área de vendas, quer na área de estocagem”.

Revisando a cadeia de suprimentos agroalimentares é visto que elas apresentam um grau de complexidade maior do que as cadeias de suprimentos industriais tradicionais. De forma que, envolve todas as operações de fornecimento, produção, armazenamento, processamento, marketing, distribuição, serviços e consumo, e mais as operações do *farm-to-the-fork* (Tsolakis et al, 2012; Jaffee et al, 2010). Assim, nota-se que as cadeias de suprimentos agroalimentares devem ser estudadas mais afundo para entender a sua complexidade e conseguir integrar todos os elos das operações posteriores (operações *farm-to-the-fork*) que ainda são consideradas como categorias avulsas.

“Atualmente, no contexto da rápida evolução do sector agrícola e do início da agro-industrialização, os investimentos em P&D tecnológica, a difusão de conhecimentos, bem como novos serviços, são motores cruciais para a inovação no domínio das cadeias de suprimentos agroalimentares.” (Tsolakis, N., 2012, página 7).

## **1.1 OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho é avaliar o controle de estoque de produtos perecíveis, no âmbito dos produtos FLVs (frutas, legumes e verduras) nos principais pontos de comercialização, tal como hortifruti e supermercado. Assim, espera-se verificar alternativas para eventual melhoria no processo de controle.

## **1.2 PROBLEMA DE PESQUISA**

A problemática do trabalho encontra-se na questão da adequação das cadeias agroalimentares à profissionalização de suas operações que envolvem diretamente a produção, estratégia de inventário e comercialização. A fim de evitar maiores perdas dentro do sistema de armazenagem, neste caso focando em produtos perecíveis FLVs – estes produtos sofrem o processo de deterioração mais rápido do que outros produtos alimentícios. Prevenindo as perdas desnecessárias é possível que se minimize os custos de armazenagem e logística.

### **1.3 JUSTIFICATIVA PARA REALIZAR O TRABALHO**

Em vista da crescente reestruturação que está ocorrendo em todas as áreas produtivas é necessário que as cadeias produtivas agroalimentares também se adequem. Uma reestruturação de tamanha proporção é mais fácil e palpável para produtos manufaturados, mas quando argumenta-se de produtos perecíveis, observa-se que as suas cadeias ainda estão arcaicas em relação às cadeias dos produtos manufaturados.

Para este presente trabalho, o foco será para os produtos FLVs, os quais são para consumo imediato e tem seus prazos de validade relativamente curtos.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Em um mundo com a diminuição dos recursos naturais e aumento da população global, presume-se que deva ser desenvolvido processos de melhoria contínua afim de que sejam reduzidas as perdas pós-colheita, principalmente relacionado aos produtos perecíveis. Desta forma, torna-se fundamental que estratégias de logística sejam aprimoradas. Colocando em números, McMurray (2013), discorre:

“O estudo mostrou que mais de 1,3 bilhão de toneladas de alimentos (um terço da produção mundial) pode ser perdido e desperdiçado, no valor de quase US\$ 1 trilhão em comida, excluindo as perdas de qualidade e nutrição e o custo dos insumos e recursos naturais escassos como água doce utilizada para produzir, manipular e processar os alimentos.” (G. McMurray et al, 2013, página 10).

Devido o produto estudado ser perecível, o mesmo possui características que sofrem o processo de obsolescência mais rápido. Constatando que ainda é necessário um sistema de controle de estoque mais apurado que possa trabalhar com giros de inventário alto, ou seja, mantê-lo com alta rotatividade para que não haja estoque (Martelli & Dandaro, 2015).

“Oferecer aos clientes o que eles querem para que os mercados possam alcançar um nível de serviço ao cliente superior, ou reduzir as perdas diminuindo quantidade nas prateleiras acarretando em prateleiras vazias” (Kouki, 2012, página 1), é o dilema que os varejistas e supermercados enfrentam, em que devem avaliar inclusive que cada vez mais os seus consumidores estão mais exigentes em questão da qualidade dos produtos FLVs.

“O que todos deveriam refletir é que não adianta aumentar a produção agrícola do país sem diminuir as perdas, pois desta maneira estaremos jogando fora cada vez mais produtos e nunca diminuiremos os custos a um nível compatível com a realidade econômica e poder aquisitivo da população brasileira.” (Soares, 2014, página 1)

“Num país como o Brasil onde existem milhões de pessoas passando fome, o desperdício na CEASA-RJ, é da ordem de 10 a 12 toneladas/dia de produtos hortifrutícolas” (SOARES A., 2014, página 1). Para Aramyan (2007), a mudança de hábito perante aos padrões de consumo alimentares são colocados como “novas exigências aos diferentes atributos de alimentos, tais como qualidade, integridade,

segurança, diversidade e serviços”. Visto a crescente demanda por produtos de qualidade melhor, é necessário que os produtos tenham o controle de inventario mais adequado, impactando diretamente na cadeia de suprimentos e na cadeia de produção de cada produto. Entende-se, portanto que a sociedade está disposta a mudar seus hábitos de consumo e alimentares a fim de promover a segurança alimentar mundial.

## **2.1 GESTÃO E ARMAZENAGEM DOS ESTOQUES**

### *2.1.1 INVENTÁRIO COM PRAZO DE VALIDADE*

Estoques são “acumulações de matérias-primas, componentes, materiais em processo e produtos acabados que surgem em numerosos pontos do canal de produção e logística das empresas” (Ballou, 2006, pagina 271).

Uma das justificativas contra a existência de estoques é de que estoques são produtos sendo armazenados remetendo a dinheiro gasto/ investido que ainda não retornou. Estes produtos que ficam armazenados podem ao longo do tempo sofrer deteriorações e conseqüentemente serão considerados como prejuízo para a organização. Em decorrência a isto, o controle de inventario bem-sucedido pode ser uma vantagem competitiva para a empresa. (Martelli & Dandaro, 2015; Tsolakis et al, 2014; Ballou, 2006)

Qualquer produto tem prazo de validade, alguns de prazos mais longos, outros de prazos mais curtos. Ao que se refere aos produtos FLVs, parte-se da premissa que “o período de vida útil (*shelf-life*) de um produto é o tempo entre a colheita ou processamento e embalagem do produto, e o ponto no tempo em que se torna inaceitável para consumo” (Aramyan et al, 2007, pagina 306).

Em vista disso, compreende-se que os inventários devem se adaptar às necessidades desta restrição. Para tanto Kouki (2012), remete a quatro principais estratégias para controle de inventário, a FIFO (*First In, First Out*), a LSFO (*Least Shelf-Life, First Out*), LIFO (*Last In, First Out*) e a FEFO (*First Expired, First Out*), afim de discutir qual seria o método mais eficiente para ser aplicado dentro deste âmbito.

Comparando as estratégias, observa-se que o LIFO e o FIFO são as mais utilizadas. Pois remetem ao sistema de reabastecimento das prateleiras e bancas

dos mercados. A lógica está atrelada à rotação de ativos, assegurando que o estoque é enviado com base na sua data de chegada (Kouki, 2012).

Todavia, estas duas estratégias ainda remetem aos sistemas genéricos. Ao focar em produtos FLVs, observa-se que o FEFO é a estratégia mais pertinente para ser usada em controles de estoque destinados a produtos perecíveis. Visto que, a estratégia é derivada do FIFO, isto permite que a rotatividade dos produtos seja mantida mas de forma que siga a lógica de que os primeiros a expirar são os primeiros que devem sair (Kouki, 2012).

Em conjunto com o FEFO está o LSFO, sendo as duas abordagens que mais se aproximam das necessidades de controle de estoque para produtos perecíveis. A abordagem LSFO é melhor utilizada quando as tecnologias de monitoramento da vida útil dos produtos estão empregadas. As abordagens são usadas quando o inventário precisa ser altamente rotativo, a fim de evitar o estoque de materiais (Kouki, 2012). Partindo do pressuposto que expira primeiro é o primeiro a ser expedido, o armazenamento deve seguir o raciocínio e guardar os produtos de acordo com a data de validade.

Para o estoque dos produtos perecíveis em armazéns, este precisa ser de alta rotatividade e o monitoramento de seus ativos tem que ser de alto controle, além da sua acuracidade para que se possa minimizar as perdas. A estratégia melhor recomendada neste caso seria o LSFO ou o FEFO (Kouki, 2012).

Verifica-se que o sistema de controle de estoque efetivo da cadeia de abastecimento das redes varejistas de hortifrúti (supermercados, quitandas ou qualquer outro estabelecimento) deve sofrer a adequação das quatro abordagens, podendo ser mistas ou seguir apenas uma linha estratégica (Kouki, 2012).

#### *2.1.1.1 ACURACIDADE DO ESTOQUE*

A acuracidade de estoque determina o quão preciso um inventário é em comparação aos registros no sistema da empresa com os registros reais. Cada item dentro do sistema representa o seu estado físico armazenado na planta da empresa, deste modo a importância em manter o inventário acurado (Ballou, 2006).

Muller (2003), descreve que os indicadores de acurácia de inventário deve estar em torno dos 95% (para mais ou para menos) tendo por base os 100% de acurácia, sendo que poucas empresas realmente possam ter o nível de aceitação

abaixo desta variância. Para as organizações os baixos níveis dos indicadores de acuracidade pode remeter a perda de capital em inventario, de modo que isto determina a imprecisão de dados acarretando no trabalho repetitivo de contagem de estoque físico, demandando assim mais força de trabalho e tempo. Calcular a acuracidade de um inventário torna-se mais complicado a medida que a empresa cresce, quanto maior o volume do estoque mais difícil será manter o 100% de acuracidade dele.

Para tanto, existem alguns métodos de cálculo para verificar o quão os dados do sistema estão próximo a realidade. Um dos métodos mais utilizados é o “*test counting*” que, segundo Muller (2003), a metodologia é um dos meios mais rápido de se medir a acuracidade do inventario a partir de amostragens. Sendo mais usado quando pode-se ter uma margem de tolerância um pouco maior. Ainda segundo Muller (2003), pode-se medir a acurácia dividindo o valor das contagens precisas (contagem de registro no sistema) e o valor da contagem de plataforma (contagem do estoque real). Em suma, “*test counting*” é quando necessita-se comparar os dados que se tem no sistema com a quantidade real em estoque, por exemplo em uma amostragem de 100 itens de um mesmo produto no sistema necessitam ser contados no estoque real, de 100 amostras pedidas somente foram contabilizadas 87, então o estoque está 87% acurado.

a. *Test Counting* para determinar o Acuracidade dos Registros de Inventario

$$\frac{\text{Contagem precisa}}{\text{Total de contagens}} = \frac{87}{100} = 0,87 = 87\% \text{ IRA} \quad (1)$$

Fonte: Muller (2003)

De forma que nem toda a empresa é regida com os mesmos procedimentos, existem variações deste método, pois nem todos os estoques são fáceis de contabilizar. Alguns estoques são bem complexos e outros difíceis de contar os produtos (exemplo: canetas). Para isto, existe a margem de erro, que é calculada de acordo com a finalidade de cada empresa, assim a margem de erro normalmente leva em seu cálculo aspectos financeiros e aspectos que poderão impactar o cliente (Muller, 2003).

Por se tratar de produtos perecíveis, a questão da acurácia nos armazéns é um desafio. Esta métrica é significativa para estabelecer conexão entre o fornecedor e a empresa para que possam garantir a eficiência do processo. Aramyan et al (2007) aponta alguns tópicos que podem explicar tal dificuldade, há pontos que remetem à restrições de prazo de validade para matérias-primas e perecibilidade dos produtos, longo tempo de produção e processamento, sazonalidade na produção, produto físico que apresenta características com propriedades sensoriais (como sabor, odor, aparência, cor, tamanho e imagem), requerimento de transporte e armazenamento adequados, questões de segurança alimentar dos produtos, e condições naturais que afetam a quantidade e a qualidade dos produtos destinados ao consumidor final.

### *2.1.2 PRODUTOS DE CURTO PRAZO*

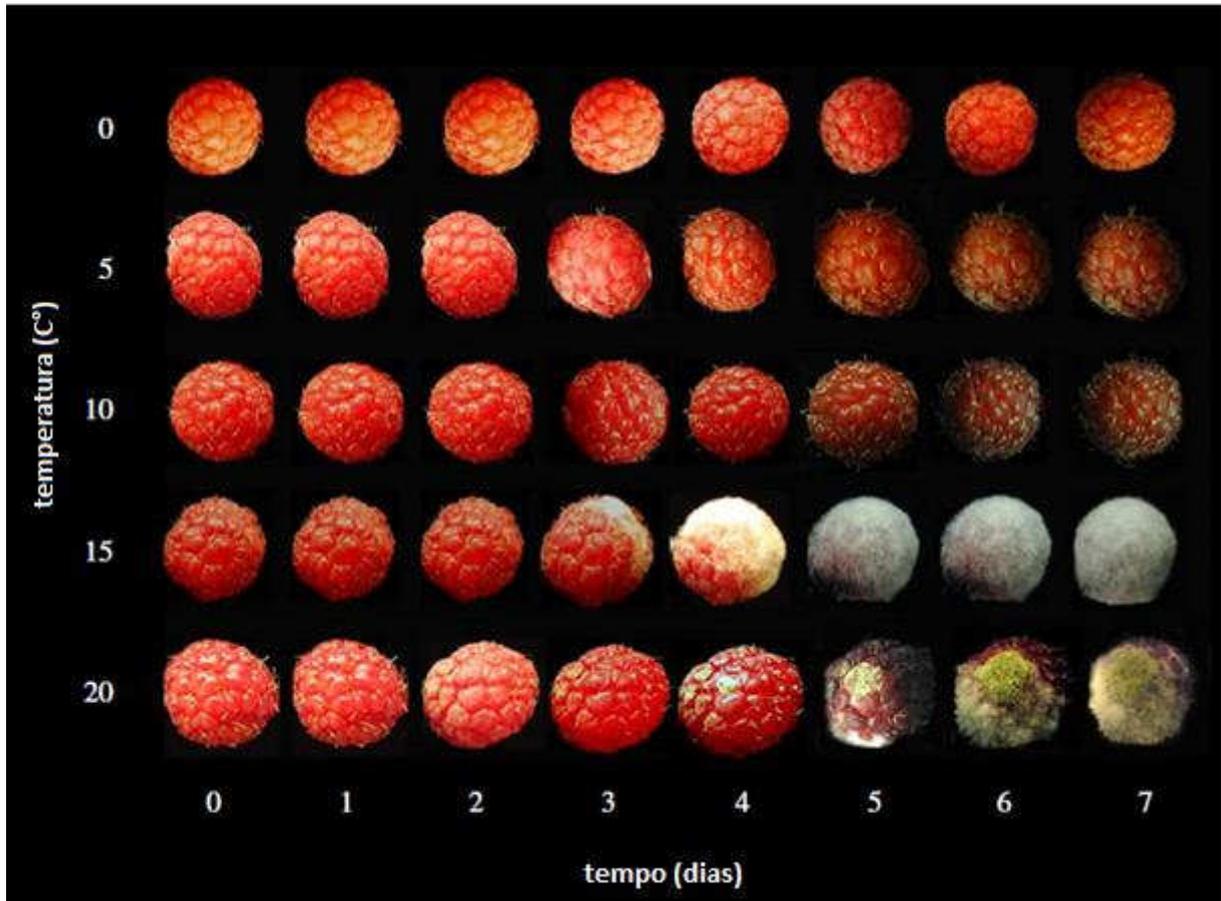
Produtos de curto prazo de validade são produtos não estocáveis, sendo parte dos grupos de produtos alimentares in natura, os quais devem ser consumidos em períodos de tempo curtíssimos (as vezes dias) (Aramyan, 2007).

Embora seja impossível controlar o todas as variáveis do processo de produção de produtos perecíveis alimentares, é factível o controle sobre os sistemas de armazenagem dos estoques. Estes podem ser regidos através do controle na temperatura e inspecionados através de leituras e análises matemáticas afim de garantir o melhor jeito para armazenar (Aramyan, 2007; Tijssens & Polderdijk, 1996).

Visto que a percepção sensorial de alimentos é determinada pela sensação geral do sabor, odor, cor, aparência e textura, que são determinados pelas características físicas e composição química. Tais características fazem dele um produto que exige mais das tecnologias e inovações para manter o estoque saudável (Aramyan et al, 2007).

Segundo Nunes et al (2014), deve se manter os produtos em temperaturas baixas, mas não a ponto de chegar ao processo de congelamento, representado pela figura 1 – pesquisa feita em framboesas explicando o processo de deteriorização em função da temperatura. Este processo pode evitar possíveis perdas futuras, conseqüentemente denota-se à redução dos custos nos estoques de produtos perecíveis.

Figura 1 - Impacto da temperatura sobre a aparência de framboesas vermelhas 'Killarney' durante um período de armazenamento de 7 dias.



Fonte: Nunes et al (2014).

Inclusive, a *Natural Resources Defense Council* (ONG ambiental internacional) sugere a conservação de alimentos em casa por meio do processo de congelamento, isto manterá as características físicas e a maioria das propriedades qualitativas (Gunders, 2015).

## 2.2 FLUXO DE INFORMAÇÕES

A cadeia de suprimentos que possui o fluxo de dados mais coesivo pode minimizar as perdas do planejamento especulativo e erros de previsão de demanda. Para produtos com vidas de duração maior, é possível que os planejadores de material programem toda a produção antes mesmo da sazonalidade acontecer, mas

para produtos perecíveis esta abordagem não é possível (Ballou, 2006; Aramyan, 2007).

Portanto, é necessário que a empresa e seus fornecedores tenham o fluxo de informações bastante coesivos e harmoniosos, bem como para a empresa e seus clientes (Lindh, H., 2008; Aramyan, 2007).

Pretende-se alcançar a eficiência por meio de sistemas em “tempo real” que integrem fornecedores, empresas e clientes (McMurray, G., 2013; Zokaei & Simons, 2006). Desta forma, G. McMurray (2013), prevê que uma atualização em tempo real é o próximo passo a ser dado nas inovações tecnológicas para a logística. Assim sendo, discorre:

“A chave para fazer isso é a aquisição e a transformação de dados primários em dados operacionais pela "mineração". Para adquirir estes dados, é necessário a implementação de sensores dependentes de baixa potência para acompanhar o produto durante a produção [...]. Esta combinação de sensores de qualidade com mapeamento GPS também oferece a oportunidade de monitorar e prever dados em tempo real sobre as perdas de produtos alimentares durante as operações pós-colheita, incluindo o transporte [...]”, G. McMurray (2013, página 3).

## 2.3 CUSTOS RELEVANTES

Partindo do pressuposto que o controle/ gerenciamento de inventário tenta minimizar os custos com estocagem, principalmente os atrelados à manutenção destes estoques, é necessário que as estratégias de inventário sigam em direção ao estoque mínimo (Hertog et al, 2014). Sobretudo se tratando de produtos FLVs, é evidente que há uma grande lacuna a ser preenchida na questão da manutenção dos estoques.

Ressalta-se que os custos de manutenção destes estoques podem representar de 20% a 40% do seu valor por ano (Ballou, 2006). É uma perda significativa, pois aborda o sistema de demanda especulativa. Ou seja, a produção é feita com base em previsões de demandas e decorrência a isto produz quantidade maior do que o real. Além de que, poderá haver o acréscimo do *safety stock* a fim de garantir que o pedido seja atendido (Martelli & Dandaro, 2015).

“Ainda que muitos avanços tenham sido concretizados com vistas a reduzir os estoques pela adoção de práticas *just-in-time*, de compreensão

dos prazos, de resposta rápida e de cooperação mútua ao longo do canal de abastecimento, o investimento anual em estoques de fabricantes, varejistas e atacadistas – cujas vendas representam cerca de 99% do PNB – representa cerca de 12% do produto interno bruto dos EUA”. (R. Ballou, 2006, página 271).

Os custos de uma cadeia de suprimentos vão desde a aquisição da matéria-prima até o consumo total do produto pelo cliente final. Em cada etapa também existem os riscos a serem tomados com base nos custos. Segundo Kouki (2012), habitualmente os principais custos de inventário estão atrelados a quatro classes: a. custos de armazenamento; b. custo do pedido ou custo com ajuste; c. custos de aquisição; e c. custos com penalidades/ *shortage*/ *stock out*, conforme demonstrado no quadro 2 abaixo.

Quadro 1 - Custos frequentes de inventário.

Tipos de custos	Descrição
Custos de armazenamento	Remete ao conjunto de custos proporcionais à quantidade de inventário <i>on hand</i> em qualquer ponto do processamento da fábrica. Está associado aos custos com taxas, investimento e quaisquer outros dispêndios com o sistema de armazenagem.
Custo do pedido ou custo com ajustes	Associa-se ao planejamento, sujeitando-se a duas vertentes: componentes variáveis e fixos. Os componentes variáveis em suma estão atrelados aos processos operacionais como carregar e descarregar os lotes dos caminhões, inspeção dos pedidos recebidos e também despesas com o transporte. Já os componentes fixos são custos que independem do tamanho do lote pedido, e inclui custos com regularizações, normas, negociações, despesas com formulários, recebimentos e faturas de fornecedores.
Custo de aquisição	Custos de aquisição são proporcionais ao tamanho do lote e ocorrem baseados nas aquisições de unidades novas, seja para iniciar um processo fabril, seja para transformação secundária. Este custo pode depender do tamanho dos lotes que abastecem os estoques, isso pode inclusive acarretar em descontos. Geralmente este tipo de custo remete a negociações entre fornecedores e a empresa a fim de adquirir mais unidades pelo menor preço, e assim ganhar margem de vantagem competitiva de preços.
Custos com penalidades/ <i>shortage</i> / <i>stock out</i>	Este tipo de custo ocorre quando a empresa não consegue atender a demanda do consumidor, seja pelo atraso na entrega do pedido, seja por <i>stock outs</i> , ou seja pelo <i>shortage</i> . Consequentemente, acaba por gerar uma série de custos extras para a empresa. Se o pedido do cliente não for atendido, então o cliente tem duas saídas, acatar com a espera devido ao atraso da entrega dos pedidos ou procurar outra empresa que possa atendê-lo. Estas duas situações não deixam de ser prejudiciais para a empresa, tanto que a empresa devesse honrar com as penalidades impostas durante os acordos feitos previamente, como deverão também lidar com estoque extra.

Fonte: C. Kouki, 2012.

Quando os custos envolvidos no controle de estoque dentro da análise do revendedor varejista, os dois principais desafios que eles enfrentam são, em primeiro lugar a incerteza de receita devido a vida finita que os produtos perecíveis apresentam, e em segundo, os gostos do consumidor, pois quanto mais o tempo passa mais os produtos vão se deteriorando facilmente, fazendo com que o revendedor precise baixar os preços de venda. Ao definir um preço mais baixo em produtos já afetados pelo tempo (unidades antigas), o revendedor pode melhorar o seu lucro atingindo aquela parcela dos clientes que preferem pagar por produtos mais baratos sem relevar a qualidade do mesmo, ou até mesmo aqueles que não podem pagar por produtos mais caros (Kouki, 2012).

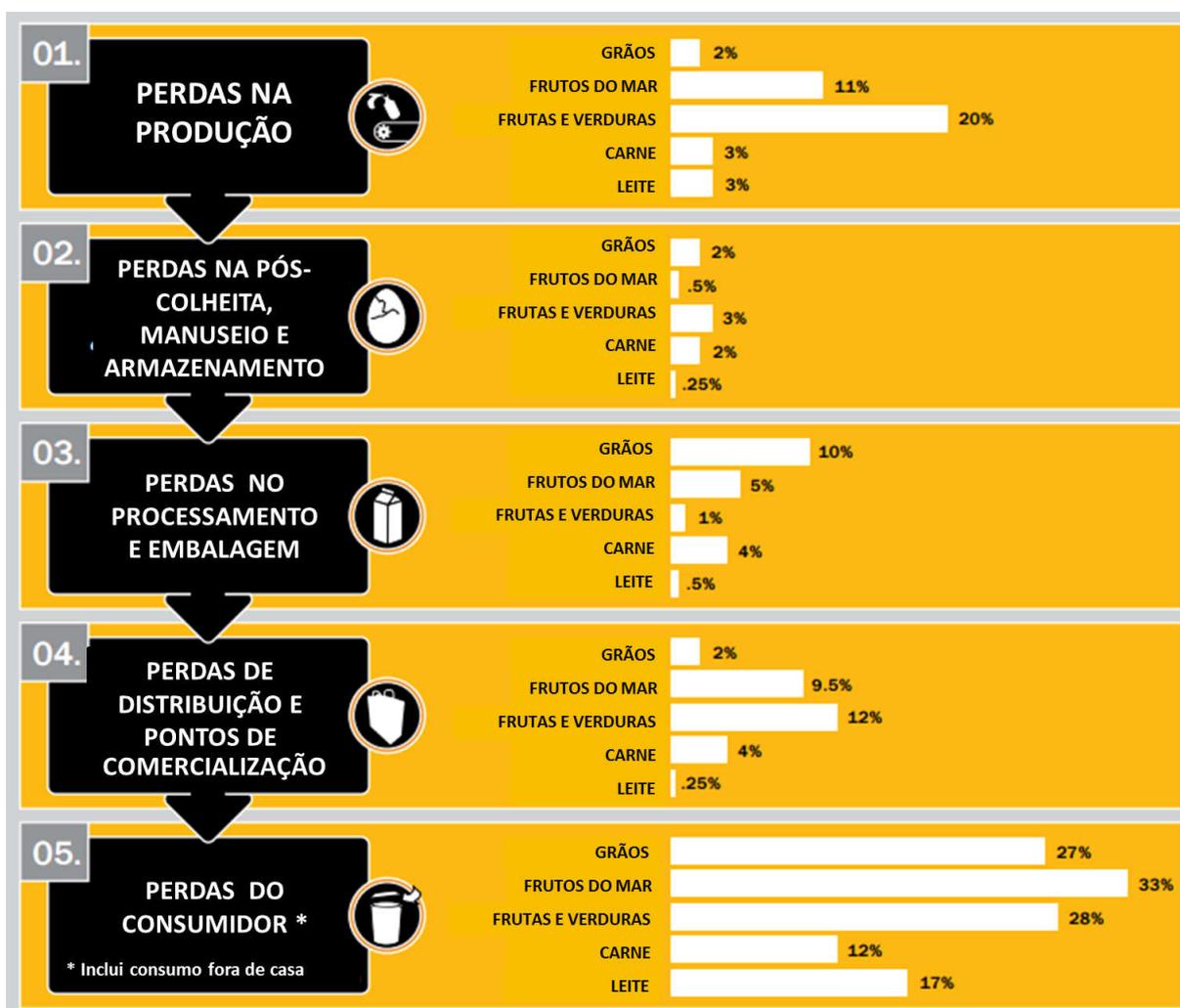
No entanto, definir um preço muito baixo pode elevar o risco de diminuição de receita, pois os consumidores que preferem e podem pagar por produtos mais novos (unidades frescas) ao se depararem com preços bem mais atrativos, acabam optando pelos produtos mais baratos. Desta maneira, os produtos mais novos, que tem a chance de serem vendidos com margem de lucro maior acabam por não gerar esta margem, pois os produtos mais antigos com preços mais atrativos são escolhidos preferencialmente (Kouki, 2012).

## **2.4 TRACEABILITY**

Segundo a pesquisa realizada por Alfaro & Rabade (2008), há vários benefícios do uso da ferramenta “*traceability*”. A qual é definida pelo APICS (*American Production and Inventory Control Society*) como “o registro e rastreamento de peças, processos e materiais utilizados na produção, pelos lotes ou números de série” (Alfaro & Rabade apud APICS, 2008, página 104). Ela também é conhecida como “*farm-to-the-fork*” para os processos da cadeia agroalimentar, “traça os diferentes estágios do sistema da cadeia alimentar e examina as práticas e procedimentos que visam garantir a segurança alimentar” (EUFIC, 2006).

Segundo Gunders (2012) a maior perda das frutas e verduras ocorrem na etapa entre a pós-colheita e uso do consumidor final é na distribuição e durante a comercialização dos produtos, conforme demonstrado na figura 2.

Figura 2 - Perdas de alimentos na América do Norte em cada etapa da cadeia de suprimentos agroalimentares.



Fonte: Gunders apud FAO, 2012, página 6.

O sistema que melhor se define como ideal para a cadeia agroalimentar é o *just-in-time*, de forma que tal sistema consegue ordenar os pedidos à medida que o produto se faz necessário (Moreira, ano; Zokaei & Simons, 2006; McMurray, G. 2013). Desta forma, segundo Alfaro & Rabade (2008), “com o sistema informatizado, as informações de rastreabilidade são alcançadas em tempo real”. E é justamente neste ponto que Moreira (ano) enfatiza, as cadeias agroalimentares precisam ser dinâmicas de modo que o produtor possa ser conectado ao consumidor.

Sendo assim, pode-se dizer que esta ferramenta proporcionaria ao sistema benefícios qualitativos e quantitativos em termos de controle, flexibilidade e diferenciação. Conforme comprovado por Alfaro & Rabade (2008) em sua pesquisa.

Os resultados obtidos na pesquisa de Alfaro & Rabade (2008) estão descritos nos quadros 3, 4 e 5. Os quais demonstram os benefícios encontrados após a aplicação do *traceability* na empresa.

O quadro de indicadores 3 demonstra os benefícios encontrados no lado da oferta após a aplicação do *traceability*. Os resultados demonstram que “Do lado da oferta, a modernização afetou os fornecedores e as unidades de abastecimento” (Alfaro & Rabade, 2008, página 108).

Quadro 2 - Benefícios do "traceability" do lado da oferta.

	<b>Benefícios qualitativos</b>	<b>Benefícios quantitativos</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Fornecedores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segurança alimentar;</li> <li>• Confiança na empresa ajuda a estabelecer relacionamentos de longo prazo;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escolha das variedades;</li> <li>• Otimização das técnicas de irrigação;</li> <li>• Melhores usos dos pesticidas;</li> <li>• Redução dos custos de colheita;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução média de custos dos agricultores em cerca de 10-15%;</li> </ul>
<b>Sistemas de abastecimento de FF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior flexibilidade na variedade de produtos;</li> <li>• Critérios melhores na escolha dos fornecedores;</li> <li>• Integração dos fornecedores na estratégia da empresa;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produtividade da matéria-prima (vegetais);</li> <li>• Menos retorno das matérias-primas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quilos processados por hora: crescimento de 5-10%;</li> <li>• Redução na deterioração: 3-5%;</li> <li>• Redução no retorno das matérias-primas: 10%;</li> </ul>

Fonte: Alfaro & Rabade, pág. 108, 2008.

O quadro de indicadores 4 demonstra os benefícios encontrados na produção e armazenagem após a aplicação do *traceability*. Na a empresa estudada pelos pesquisadores, agora “possui melhores procedimentos operacionais e utiliza seus recursos de forma mais eficiente. Por exemplo, agora a empresa contrata menos espaço de armazenagem e diminuiu suas saídas de estoque” (Alfaro & Rabade, 2008, página 108). Ainda segundo o autor, a informatização dos procedimentos de rastreamento possibilitou a empresa analisar melhor a sua produção, armazenagem e controle de inventário.

Quadro 3 – Benefícios do "traceability" na produção e armazenagem.

	<b>Benefícios qualitativos</b>	<b>Benefícios quantitativos</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Produção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otimização dos processos operacionais;</li> <li>• Melhor utilização dos recursos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da produção;</li> <li>• Produtividade dos funcionários;</li> <li>• Eficiência no processo de produção;</li> <li>• Cessão da subcontratação de espaços de armazenamento;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FF dobrou a produção com a mesma quantidade de funcionários;</li> <li>• Redução de interrupções no processo produtivo: 90%;</li> <li>• Redução dos custos indiretos: 20%</li> </ul>
<b>Gerenciamento dos armazéns e inventário</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encaixe das embalagens nos requisitos do armazém;</li> <li>• Trabalhar com produtos congelados é especialmente caro;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do risco de "stock-out";</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da capacidade do armazém: 10-15%;</li> <li>• Custo de obsolescência: 0%;</li> <li>• Redução dos custos com estoque de segurança: 20-30%;</li> </ul>

Fonte: Alfaro & Rabade, pág. 108, 2008

Por fim, o quadro de indicadores 5, demonstra os benefícios encontrados no processo de distribuição após a aplicação do *traceability*. A ferramenta possibilitou "menos erros de entrega, os tempos de transporte foram reduzidos, a empresa tem menos reembolsos e custos de quebra" (Alfaro & Rabade, pág. 108, 2008). E ainda mais, o *traceability* possibilitou que a empresa pudesse "rastrear todas as matérias-primas recebidas de cada uma de suas diferentes instalações; controlar seu processo de fabricação do começo ao fim e saber exatamente como e quando cada produto final foi entregue a cada um de seus clientes".

Quadro 4 - Benefícios do "traceability" na distribuição.

	<b>Benefícios qualitativos</b>	<b>Benefícios quantitativos</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Distribuição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O sistema aumentou a confiança dos clientes na empresa FF;</li> <li>• Aumento do portfólio de clientes;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução dos honorários de compensação;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução dos lotes devolvidos: 80%;</li> </ul>

Fonte: Alfaro & Rabade, pág. 109, 2008

Verifica-se que os benefícios são muitos e para a empresa gera vantagem competitiva, sendo que as cinco principais são: (1) mecanismo para resolver

possíveis problemas de segurança do produto, algo que pode ser usado para demonstrar que os sistemas de controle de qualidade trabalham para proteger os clientes antes e depois que os produtos são vendidos; (2) uma forma de fornecer uma defesa legal de boa fé em muitos casos de responsabilidade de produto para uma empresa; (3) a rastreabilidade pode melhorar a compreensão da fabricação de seus sistemas de distribuição; (4) o sistema pode ativar o fabricante para se manter em contato com seus consumidores; (5) os sistemas podem completar controles de qualidade feitos em laboratórios, porque os resultados de programas de teste, em conjunto com estudos de uso de campo, pode ser valioso no desenvolvimento de melhores produtos no longo prazo.

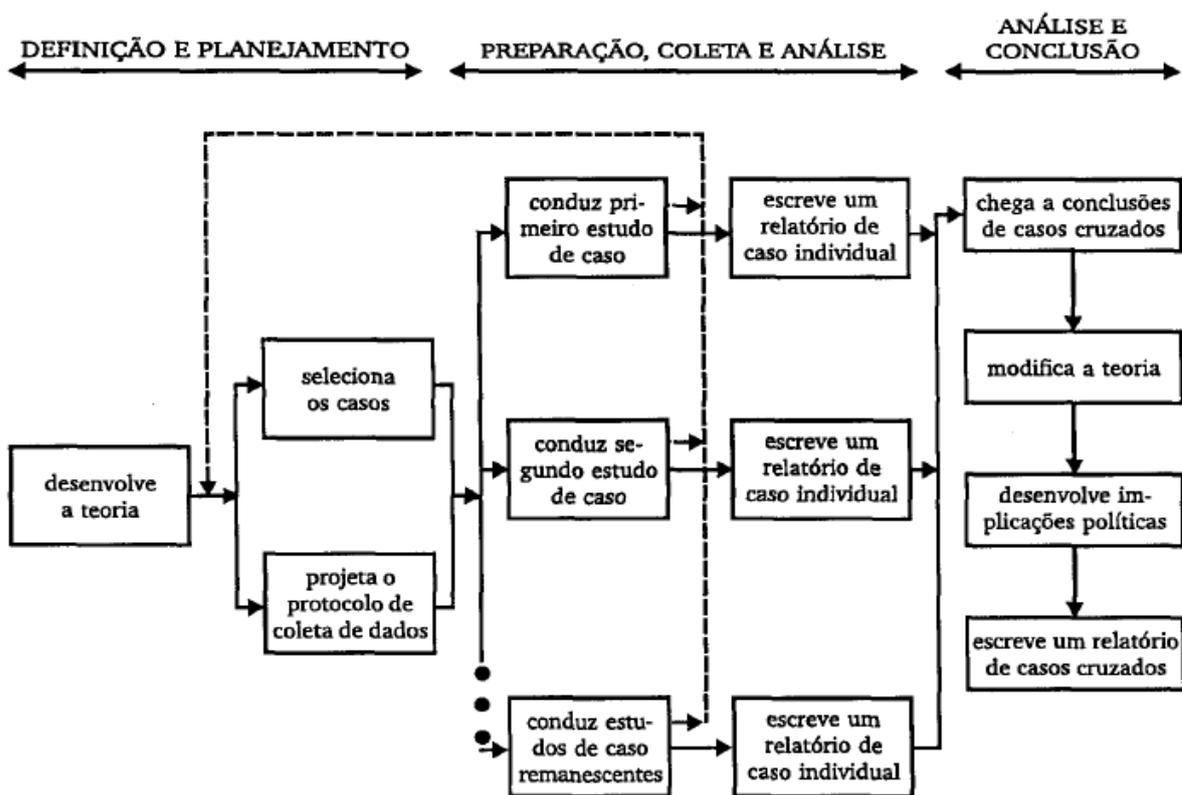
A aplicação da ferramenta pode trazer mudanças que otimizem a concorrência das cadeias de suprimentos de produtos agroalimentares, os resultados obtidos pelo pesquisador comprovam que ainda temos uma grande oportunidade a ser trabalhada neste ponto.

### 3 MÉTODO

A pesquisa é um estudo de caso exploratório aplicado na abordagem qualitativa e quantitativa. A fim conseguir atingir os objetivos deste presente trabalho, utilizou-se do estudo de caso baseado nas considerações de Yin (2003), onde este fluxo fora adaptado para alcançar os resultados, conforme demonstra figura 2.

“Os estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo "como" e "por que", quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real.” (R. Yin, 2003, página 19).

Figura 3 - Método do estudo de caso.



Fonte: Yin, 2001, página 73.

Portanto, este presente trabalho estima acompanhar por meio de observações diretas o processo de manutenção dos estoques e logística interna nos locais selecionados, bem como coletar dados para comprovar a teoria. Isto envolve acompanhar desde o processo de recebimento até a venda efetiva ao cliente. Todo

este procedimento abrange verificar os métodos utilizados nos estabelecimentos para minimizarem as suas perdas diárias bem como garantir um produto de qualidade ao cliente.

Foram feitas visitas para observação e conversas com os responsáveis pela operação, com duração média de duas horas.

## **4 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS**

### **4.1 PERFIL DA EMPRESA**

As empresas selecionadas para aplicação dos estudos são duas empresas localizadas no interior paulista.

A primeira empresa foi escolhida por ser especializada na rede hortifruti e a segunda empresa selecionada foi um supermercado de pequeno porte. Por se tratar de um supermercado, a sua clientela não se restringe ao consumo apenas de produtos do hortifruti.

Nesta pesquisa foram estudadas as tecnologias empregadas para preservação do produto dentro do estabelecimento e dentro do armazém, sistema de armazenagem geral, perfil dos clientes, média de clientes atendidos por dia, média da quantidade dos produtos FLV comprados por mês, quantidade estimada de produtos FLV descartados no mês, entre outros pontos.

### **4.2 PERFIL DOS PRODUTOS E SERVIÇOS**

Os produtos estudados estão dentro do grupo FLV comercializados nos supermercados e hortifrútiis.

### **4.3 DESENVOLVIMENTO**

Foram estudados os sistemas logísticos internos e manutenção dos estoques nos dois estabelecimentos do interior paulista. Para tanto, foram observados as estratégias e fluxos do recebimento, armazenagem e descarte dos produtos FLVs.

#### *4.3.1 Empresa especializada em hortifrúti*

O fluxo de manutenção dos estoques do estabelecimento especializado em hortifruti começa quando há a inserção dos pedidos no sistema dos produtos FLVs. A partir deste ponto, o sistema manda a informação que foi colocada pela loja para a central, a qual irá fazer a decodificação das informações passadas e enviar o pedido. Após isso, o supervisor encarregado setor de FLV é informado que existe

uma carga a ser recebida naquele dia após uma hora (estimado) a partir da dada mensagem. As cargas são recebidas diariamente entre as 11:00h e às 14:00h. Assim que o supervisor recebe o comunicado, ele deve programar toda a sua equipe para estarem a postos quando o caminhão chegar.

Com a chegada do caminhão, o encarregado da conferência da carga se direciona ao transportador, recebe as notas fiscais bem como a listagem dos produtos que ele está transportando e confronta com a listagem que a central passou para a loja. De posse das duas listagens, o conferente verifica se a carga recebida também está de acordo fisicamente.

Caso a carga física esteja em divergência com a listagem, o conferente deve informar à central a respeito dos erros e também corrigir tais problemas no sistema para que os produtos errados não façam parte do inventário.

Se a carga estiver faltando algum produto, o conferente apenas informará a central para que envie no dia seguinte. Mas se vier produtos a mais ou o produto vier fora do padrão de qualidade exigido, a carga deve ser retornada. O conferente deve fazer o ajuste no sistema dos produtos que vieram com defeito. Nota-se que logo nesta etapa, já é feita uma prevenção de possíveis prejuízos.

Para os produtos que passaram nesta triagem, serão direcionados ao estoque principal. Deste local, a equipe do FLV separa os produtos que devem ser armazenados na antecâmara (a temperatura entre 15° a 20°, com umidade entre 55% a 60%), diretamente na câmara fria (temperatura a 10° e umidade entre 30% e 25%) ou podem permanecer no depósito.

Os produtos que são mais resistentes ao clima ou preferem ambientes mais quentes, e também produtos ainda em processo de maturação (frutas/ legumes “verdes”) são armazenados no depósito mesmo, como exemplo da banana.

Para os produtos que devem ser armazenados em locais mais frescos ou que já estão maduros, estes são armazenados na antecâmara – a maioria das mercadorias que vão permanecer em estoque por três dias também são mantidos na antecâmara. E a câmara fria, são armazenados os produtos que devem ser mantidos no frio, como as maçãs e morangos.

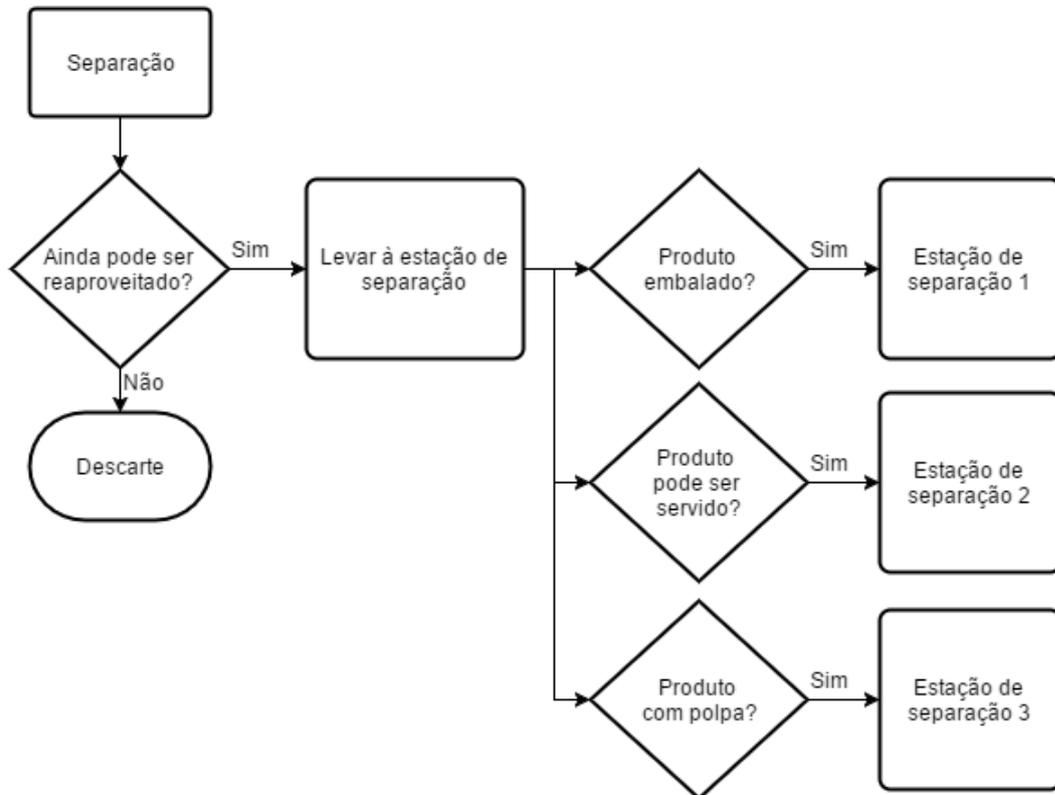
Por prezarem pela qualidade, a rotatividade do estoque é muito alta. Desta forma, de hora em hora, a banca é reabastecida e verificada se há algum produto estragado no meio. Para o reabastecimento, o repositor vai até a antecâmara, pega

os produtos necessários e os coloca na banca utilizando a estratégia FEFO. Este é outro ponto para a prevenção de perdas, o repositor recebe treinamentos de como que os produtos FLV devem ser colocados nas bancas, por exemplo do mamão, ele só pode ser empilhado em 3 níveis, sendo que o mais “verde” esteja no primeiro nível (embaixo de todos).

Quando os clientes escolhem os produtos que desejam comprar, acabam por tocarem, amassarem, apertarem outros produtos que não foram escolhidos. O produto é sensível ao toque humano (uns mais, outros menos) e conseqüentemente, isto acelera o processo de deterioração do produto. Deste modo, é necessário que haja o recolhimento do produto a mesma velocidade que há a reposição dele. Caso o cliente opte por não levar o produto na boca do caixa, o produto é devolvido para a banca.

Os produtos que são retirados da banca são frutas, legumes ou verduras que as características físicas já não estão mais no padrão de qualidade. Muito destes produtos podem ser reaproveitados se retirar apenas a parte “feia”, pois na maioria dos casos são apenas alguma parte que está batida e ficou escuro. Então estes produtos são levados aos postos de separação, os quais são separados conforme esquema na figura 3.

Figura 4 - Fluxograma para separação dos produtos.



Fonte: Elaboração Própria

Existem três postos de separação principais para os produtos FLVs. O primeiro destina-se a separação de produtos que são vendidos em bandejas ou caixas. Nestes recipientes estão misturados produtos que ainda podem ser consumidos com produtos já com algum tipo de deterioração. Assim, o operador deste posto, abre as caixas/ bandejas e embala novamente os que ainda podem ser consumidos, estes são vendidos como oferta e devem ser comercializados em até 1 dia.

O segundo posto é destinado à separação dos produtos que ainda podem ser reaproveitados. São frutas, legumes e verduras lavadas, cortadas e embaladas como prontas-para-comer.

E o terceiro posto, é destinado às frutas que podem virar suco ou polpa. Estas três estações são mais uma estratégia para a prevenção de perdas.

Por se tratarem de um produto que foi transformado em outro, todos os produtos que saíram são colocados no sistema como produtos transferidos e inseridos com o código do novo produto.

Para aqueles produtos que realmente devem ser descartados, existe um posto de descarte no fundo do estabelecimento, uma caçamba. A qual é doada para cuidadores de animais e produtores de pequeno porte na região, que vem buscar diariamente tais restos.

Mesmo com as prevenções às perdas e quebras, o estabelecimento ainda apresenta um percentual grande em relação a isso. No passado era muito maior, mas com todos os treinamentos e estratégias de prevenção às perdas, a empresa conseguiu minimizar bastante as perdas e quebras.

#### *4.3.2 Supermercado*

O supermercado, por não ter o enfoque no hortifruti como principal produto, ele possui um sistema logístico interno bem menos sofisticado em relação aos produtos FLVs.

O pedido é feito três vezes por semana para fornecedores e o recebimento acontece no dia seguinte. As mercadorias só são inseridas no sistema quando o produto chega no supermercado. No ato do recebimento já é feita uma auditoria nos produtos que chegaram, são selecionados apenas os produtos em condições boas.

Posteriormente, estes produtos são estocados no armazém principal junto com outros produtos vendidos no mercado, à temperatura ambiente. O estabelecimento possui apenas uma antecâmara pequena para armazenar produtos FLVs mais sensíveis ao ambiente e logo depois desta antecâmara está o freezer do frigorífico. Os produtos maduros não ficam armazenados, são todos colocados à venda. Quando já estão perto de expirar, a empresa faz promoção do produto para que ele possa ser vendido mais rápido.

A reposição das bancas também é baseada no FEFO e tem rotatividade diária. A empresa apenas retira um produto da banca se ele não estiver em condições de venda.

Os produtos recolhidos são selecionados também para serem reaproveitados. Aqueles que ainda podem ser consumidos são transformados em outros produtos, exemplo da padaria. E aqueles que devem ser jogados fora são direcionados à uma caçamba que também é recolhida por produtores e criadores locais.

## 4.4 RESULTADOS OBTIDOS

Percebe-se que há uma grande oportunidade perante os resultados obtidos pela observação dos processos de manutenção do estoque e logística interna, pelas entrevistas e pelos dados coletados nas duas empresas.

Primeiramente, foi verificado que o processo de manutenção de estoque em si já apresenta viés para se trabalhar. Os dois estabelecimentos aplicam estratégias, técnicas e tem treinamentos de prevenção às perdas, entretanto não tem o controle sobre as quebras que ocorrem no FLV. As empresas não sabem efetivamente quanto estão tendo de prejuízo e nem o quanto estão jogando fora, pois não fazem a medição dos descartes.

O processo de descarte é bem semelhante entre as duas empresas. As duas jogam fora os produtos e contabilizam o descarte como o mesmo montante que já estava no sistema. Para o processo de transformação, ocorre a mesma situação.

As duas empresas fazem a contagem diária de seus estoques nos produtos FLV, mas não garantem a acuracidade eficaz entre sistema e estoque físico, uma vez que estes produtos têm alta rotatividade de inventário. Se fossem aplicadas ferramentas modernas de contabilização dos estoques, a acuracidade do inventario poderia ser medida e conseqüentemente, poderiam ganhar eficiência de mercado.

### 4.4.1 *Empresa especializada em hortifrúti*

A logística interna da empresa especializada em hortifruti apresenta um procedimento mais sistematizado do que a do supermercado. Mas mesmo assim apresenta falhas que podem ser reformatadas. Um dos pontos a ser revisto é a utilização de instrumentos que aumentem a eficiência do trabalho dos operadores. Um exemplo é a separação da carga a ser guardada, toda a conferência é feita a olho e manualmente.

As caixas recebidas não são pesadas e nem revisadas, pois isto gera retrabalho para os operadores. Ao utilizar instrumentos adequados para este trabalho, como uma balança e um leitor de código, é possível que o estoque comece a ser contabilizado desde a conferência e separação da carga.

Atrelado a este ponto, está a questão da transferência dos estoques no sistema. A transferência de produtos no entre estoques deve ocorrer a partir do

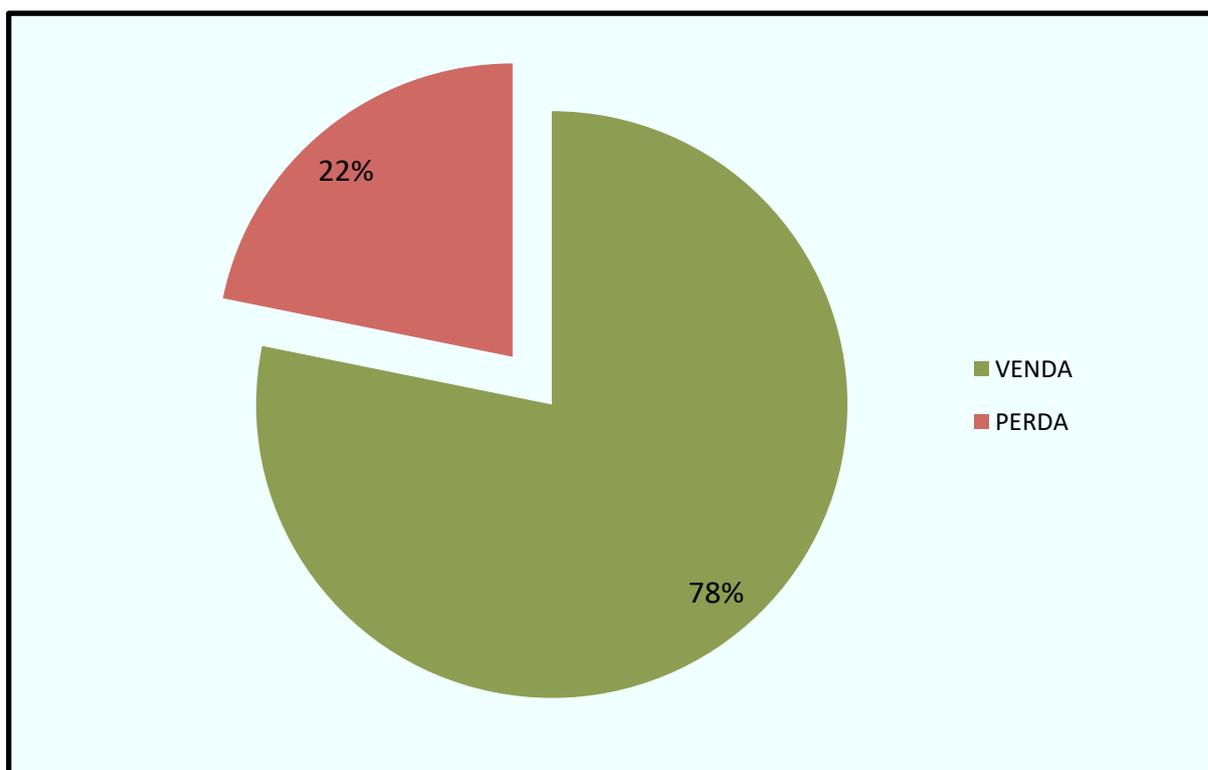
momento que a mercadoria é medida, portanto a empresa saberá o quanto está sendo jogado fora e o quanto está sendo transferido de estoque.

Outro ponto verificado é a questão do estoque de segurança. A empresa especializada em hortifruti, prezando pela qualidade no atendimento e nos serviços, acata pela necessidade do estoque de segurança.

Deste modo, ela compra a mais do que realmente necessita para vender, conseqüentemente vê que a quantidade a ser descartada também é maior. No supermercado, verifica que o estoque de segurança nos produtos FLVs são mais baixos. Entretanto ainda assim, para manter a banca sempre cheia, a empresa compra mais do que vende.

Mesmo com toda a aplicação das estratégias de prevenção a perdas e quebras, procedimentos padrões, treinamentos, ela ainda tem o prejuízo de 22% do total das suas vendas, conforme mostra figura 5.

Figura 5 – Gráfico das perdas x vendas em empresa especializada em hortifruti

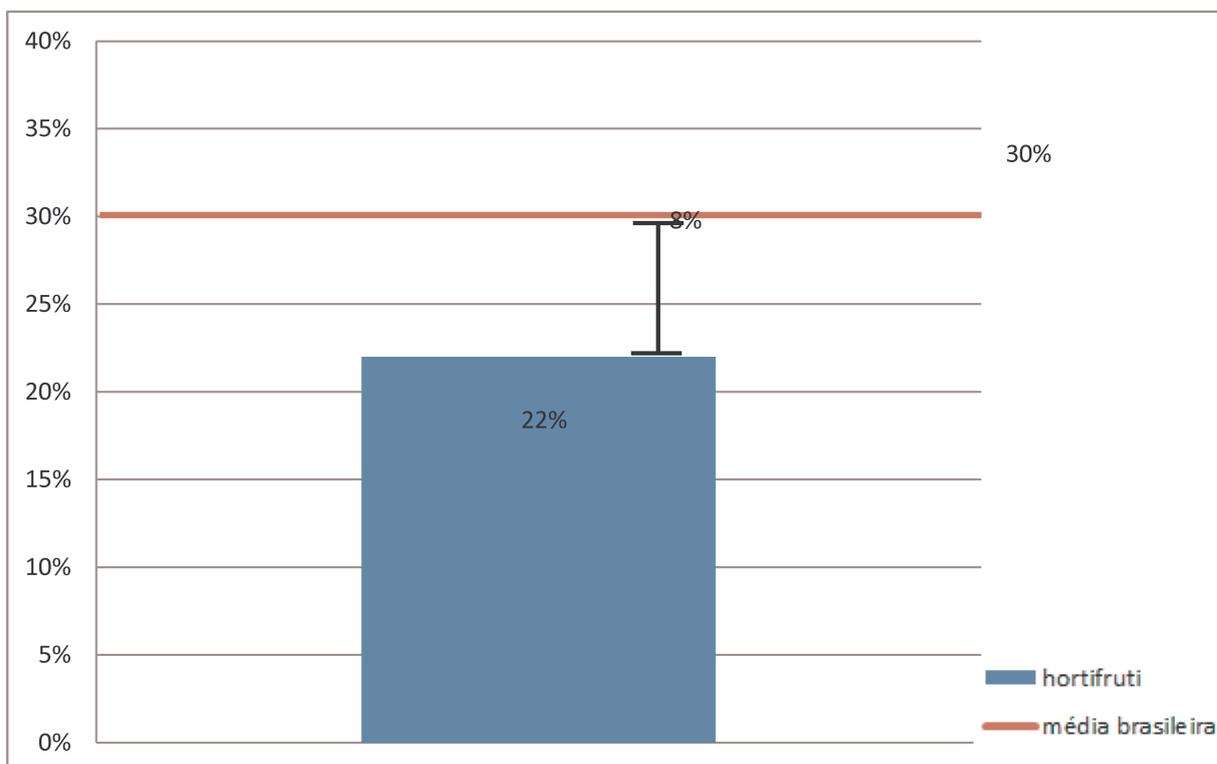


Fonte: Autoria Própria.

Os resultados obtidos são respaldados pelos dados da referência teórica, em que 30% das maiores perdas pós-colheita estão presentes em centrais de

distribuição e comercialização. Portanto, pode-se afirmar que a empresa especializada em hortifruti está 8% abaixo da média brasileira, conforme figura 6.

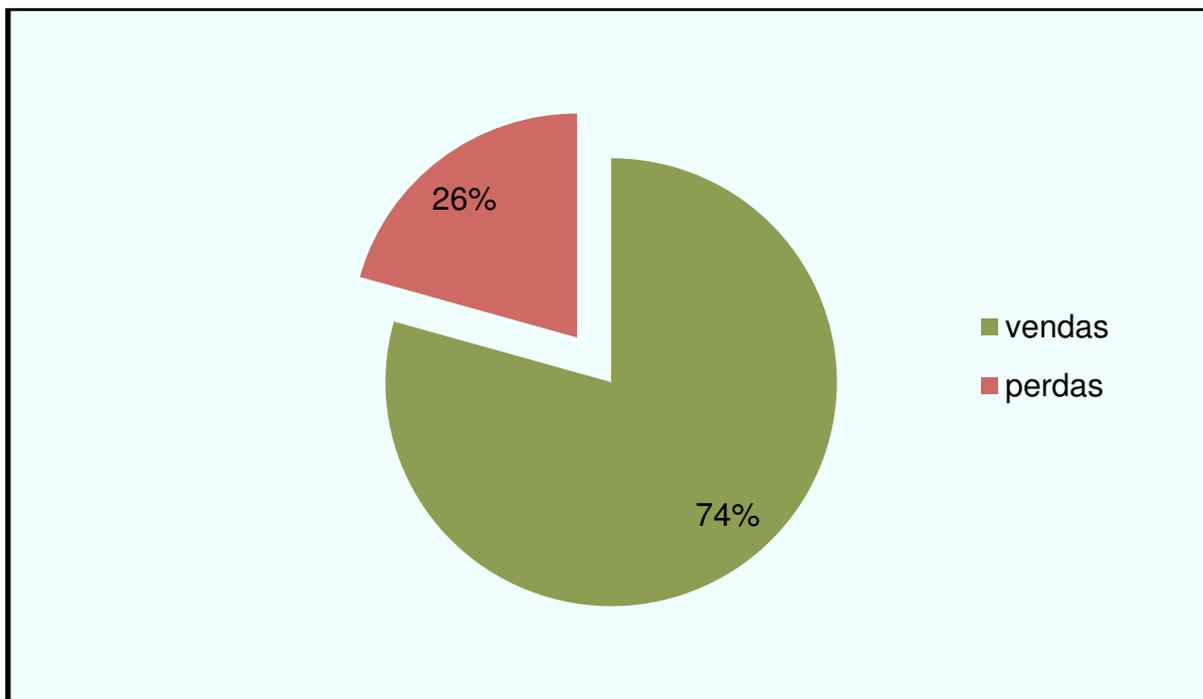
Figura 6 – Perdas na empresa especializada em hortifruti em relação a média brasileira na categoria das centrais de comercialização.



Fonte: Autoria Própria.

Entretanto quando depara-se com os resultados do faturamento, percebe-se que a perda monetizada é maior ainda. Deste modo, é visto que a empresa não só está perdendo nos descartes, como também está deixando de faturar 26%. A figura 7 demonstra este percentual em função das suas vendas.

Figura 7 - Gráfico do faturamento FLV perdas x vendas na empresa de Hortifrúti.

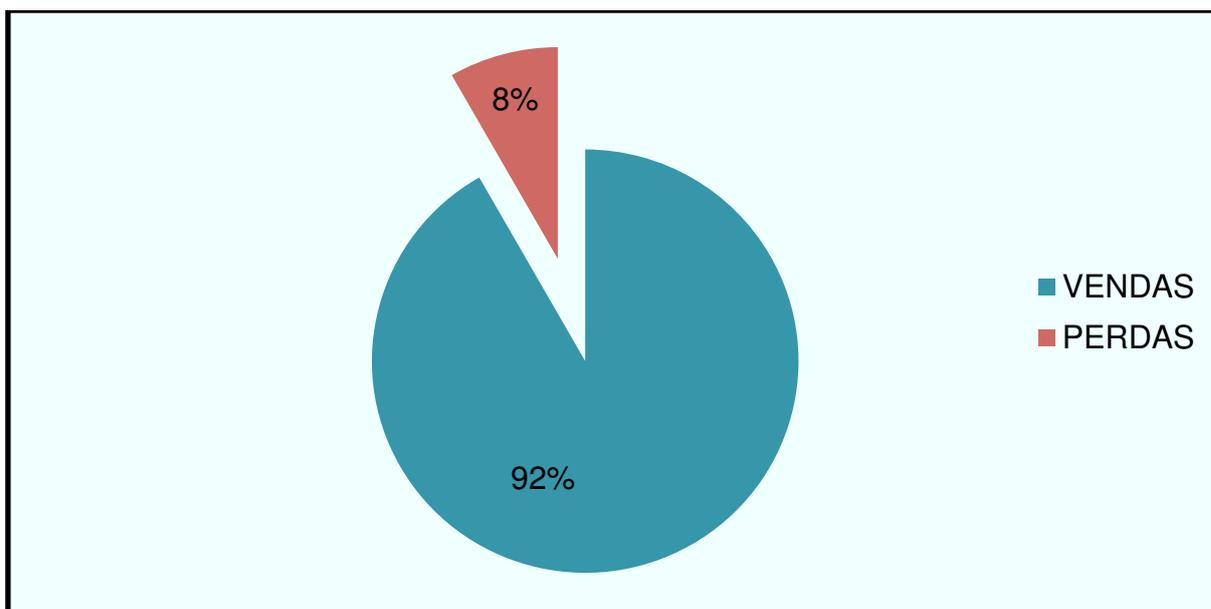


Fonte: Autoria Própria.

#### 4.4.2 Supermercado

Ao analisar os resultados das perdas no supermercado, verifica-se que ele apresenta 8% das perdas em relação as vendas, conforme demonstra a figura 8. Ainda que o estabelecimento também aplique técnicas de prevenção às perdas.

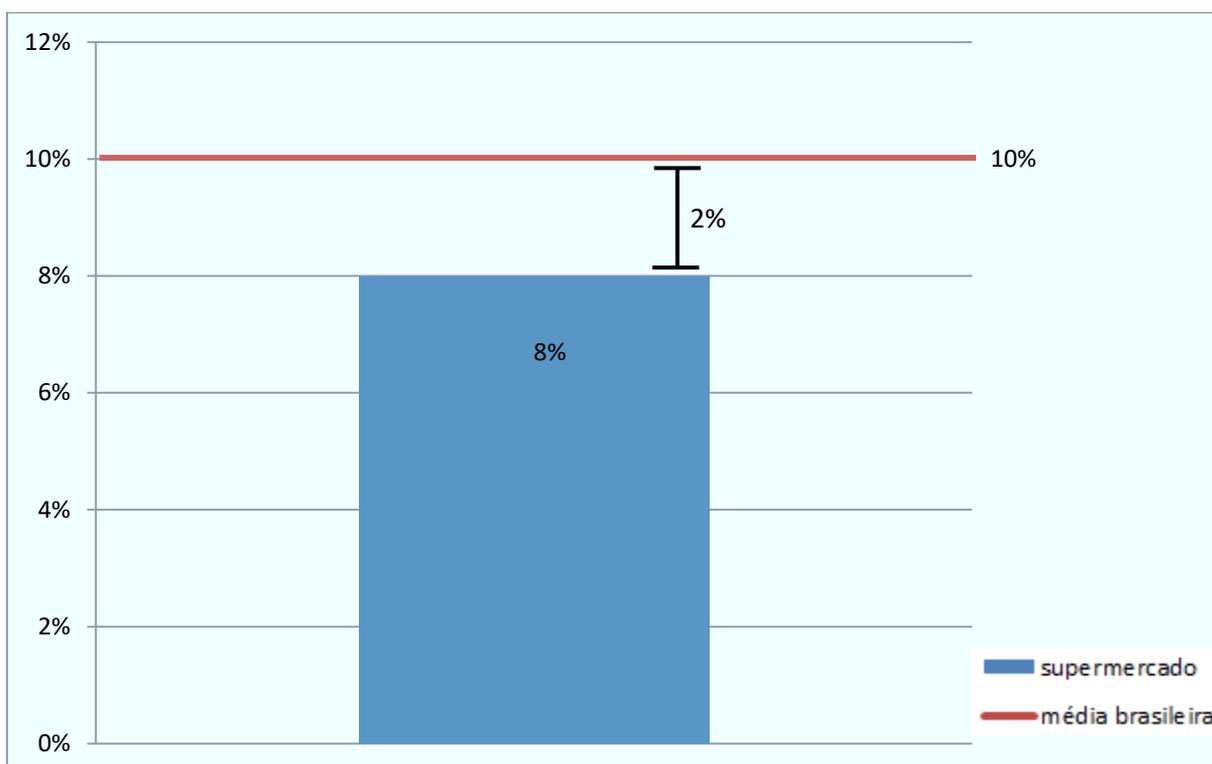
Figura 8 – Gráfico das perdas x vendas em supermercado.



*Fonte: Autoria Própria.*

Ao deparar se com os resultados, verifica-se que eles se encontram apenas 2% abaixo da média brasileira. O resultado está praticamente na média quando comparados com os 10% em supermercados e consumidores (segundo o referencial teórico), demonstrado na figura 9.

Figura 9 – Perdas no supermercado em relação a média brasileira na categoria dos supermercados.



Fonte: Autoria Própria.

O supermercado poderia adotar novas estratégias, buscar treinamentos, para que estes 8% sejam menores ainda.

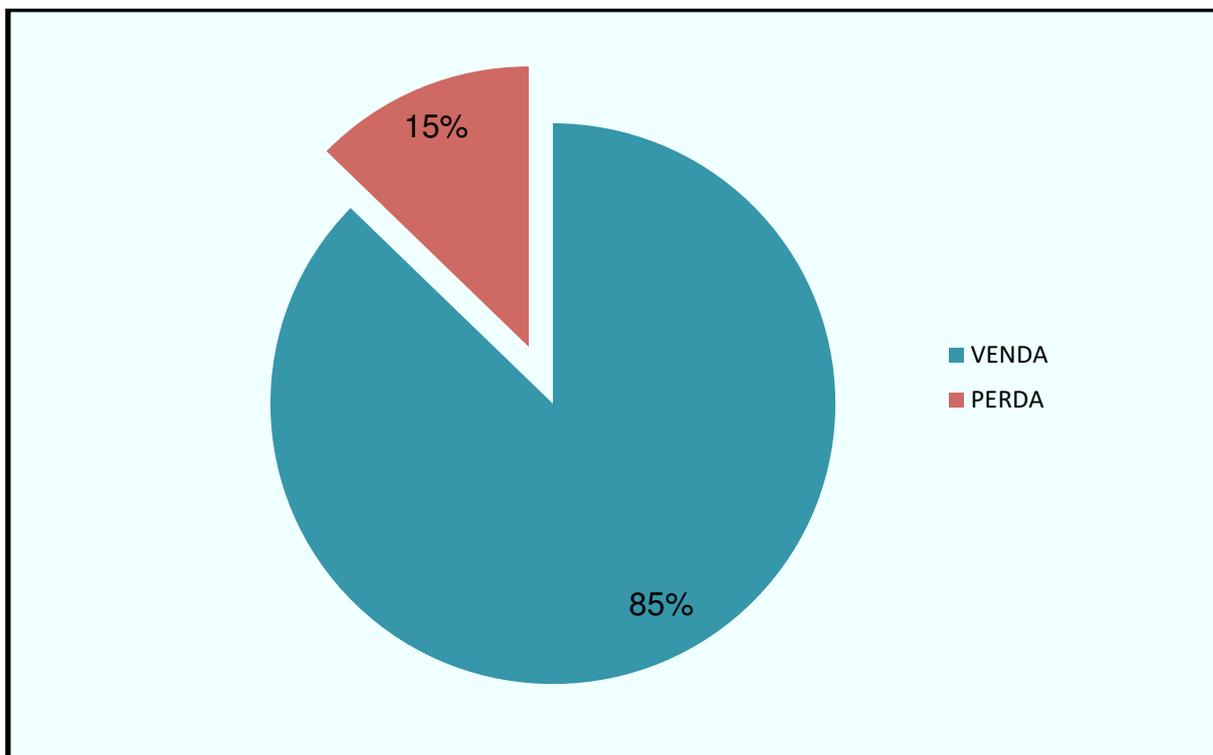
O supermercado, pelo seu porte, ainda consegue fazer a conferência dos produtos recebidos manualmente. Podendo ser feito a medição de suas mercadorias manualmente também. Ao passo que o processo comece a ficar custoso, a empresa deve buscar por alternativas para melhorar o processo. Mas no caso do supermercado, poderia ser aplicado a medição manual por enquanto.

Sabendo que o processo de compras do supermercado é mais rápido e menos burocrático que o da empresa especializada em hortifruti, o comprador do supermercado consegue ter contato direto com o fornecedor, além de conseguir negociar melhores preços e prazos. Tirando a necessidade de sempre ter um estoque de segurança para atender a demanda.

Entretanto, se comparar os resultados em questão do faturamento, o supermercado está deixando de lucrar mais do que a empresa especializada em hortifruti, proporcionalmente ao volume de descartes entre os dois estabelecimentos.

As perdas representam 15% do faturamento das vendas em FLV do supermercado, conforme mostra a figura 10. É um montante alto sendo perdido, ainda mais para uma área que não o foco do supermercado.

Figura 10 - Gráfico do faturamento FLV perdas x vendas no supermercado



Fonte: Autoria Própria.

Nos pontos destacados acima, compreende-se que o maior obstáculo se encontra no controle dos estoques, pois as duas empresas não têm um controle efetivo para saber o quanto comprar.

Verifica-se que ter um estoque acurado, ao passo que a partir do momento que a empresa sabe o quanto do estoque está girando durante as vendas, é possível que ela saiba melhor o quanto pedir futuramente, sem que ela precise arcar com as despesas das perdas. Além de que, quando for fazer a apuração dos resultados, eles não fiquem divergentes caindo todas as vendas perdidas como quebra na justificativa.

#### 4.5 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para os clientes do supermercado, o foco não é o hortifruti. Este serviço foi implementado a fim de atender às expectativas do consumidor em se ter todos os itens básicos da cozinha em apenas um lugar. Portanto, será avaliado os custos despendidos com os produtos do hortifruti e o quanto isto representa para a empresa.

Para a rede de lojas especializada em hortifruti, já espera-se que os clientes fiquem mais exigentes em relação a qualidade dos produtos perecíveis servidos. A busca por esta qualidade pode acarretar em altos custos de manutenção dos estoques para a empresa. Visto que, o reabastecimento das bancas deve ser quase que diário e as quebras serão, conseqüentemente, maiores.

Os resultados demonstram que, mesmo com a aplicação de métodos e estratégias preventivas para a redução do custo com a manutenção do estoque que possam ser reduzidas as perdas, estas conseqüentemente acarretando em prejuízos financeiros, ainda há uma lacuna de oportunidade.

Durante o acompanhamento no processo da logística interna dos dois estabelecimentos foi possível observar que nenhum deles possui de fato um sistema de inventário acurado. Os resultados obtidos através dos dados coletados nas duas empresas mostram que a perda maior ainda acontece no estabelecimento especializado em hortifruti.

Toda a contabilização foi feita por meios manuais de contagem ou pela intuição. Estes métodos de contabilização não são eficientes a medida que verifica-se que todos os dias os estoquistas precisam ir à loja e checar quanto de produto que realmente tem. Conforme o produto é recolhido, não é feito nenhuma baixa no sistema. Eles só são contabilizados quando o produto é transformado em outro. Desta forma, eles simplesmente repassam o quanto de produto que tinha para este novo produto. A quebra só é contabilizada quando o produto é efetivamente jogado fora e mesmo assim a contabilização é inexata, gerando discrepância no sistema.

A implementação de instrumentos adequados para o trabalho também é um ganho de eficiência. Se fossem implementadas ferramentas de leitura por códigos já agilizaria o trabalho do conferente e do estoquista. Tal ferramenta não só iria aumentar a eficiência dos operadores, como também sistematizaria o inventário – este ponto foi questionado aos supervisores e operadores dos dois estabelecimentos, ambos concordaram que a utilização de ferramentas adequadas

seria um ganho de eficiência, bem como no inventário, criando assim um lastro dos produtos comercializado dentro do sistema da empresa.

Com o inventario sistematizado, a empresa saberia de todos os produtos comercializados em sua loja, do quanto realmente está tendo de giro, do lote econômico de compra para cada produto, entre vários outros atributos.

Este sistema também poderia auxiliar a central a criar gráficos de desempenho de suas lojas sem precisar ficar pedindo relatórios para as lojas.

Percebe-se que os resultados apresentados podem ser maiores ainda para os prejuízos nas empresas, uma vez que elas não fazem o controle dos descartes. Os resultados estão abaixo da média brasileira, embora tais percentuais ainda se mostrem bem altos quando comparados aos valores correspondentes no faturamento líquido mensal das empresas. São percentuais que ainda representam uma significativa oportunidade de reduzir o prejuízo.

É visto que atualmente o mercado concorre pela eficiência de cadeias, e como apresentado, nas cadeias empresariais de produtos perecíveis ainda há uma lacuna de oportunidade a ser preenchida. Sendo que o primeiro ponto a ser revisado é o controle dos estoques, principalmente para os produtos FLVs.

Como visto no referencial teórico, verifica-se que é plausível que um sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) adaptado para pequenas e médias empresas seja utilizado nas cadeias dos produtos perecíveis.

Demonstra-se que é essencial que tenha um fluxo de informações entre cliente (supermercados, hortifrúti, quitandas, etc.) e fornecedor. Mas, primeiro, a empresa precisa saber o que realmente está circulando em sua loja e isto começa no controle de estoques.

Tal sistema pode ser melhorado com a utilização do *traceability* como ferramenta. Esta ferramenta consegue oferecer à cadeia de suprimentos da empresa várias oportunidades de eficiência, conforme demonstrado nos resultados obtidos por Alfaro & Rabade (2008).

Deste modo, apura-se que se aplicado novas estratégias e ferramentas como o *traceability*, há uma grande oportunidade de se reduzir custos com a manutenção de estoques e procedimentos relacionados.

Ao comparar os resultados da utilização do *traceability* com os processos que os dois estabelecimentos estudados utilizam, tem se as oportunidades destacadas

no quadro 6. Os resultados da pesquisa feita no uso do *traceability* demonstram que esta ferramenta pode ajudar o controle de estoques de produtos FLVs a ficar mais eficiente, ao ponto que ela irá direcionar o gerenciamento à sistematização. O controle dos estoques é o início para a eficiência geral das cadeias agroalimentares.

Quadro 5 - Comparativo entre os atuais processos da empresa especializada em hortifruti e supermercado com a rede americana demonstrada por Alfaro & Rabade (2008), após o uso do *traceability*.

<b>E. Hortifruti</b>	<b>Supermercado</b>	<b>Rede americana (Traceability como oportunidades)</b>
Não há controle de estoque	Não há controle de estoques	Sistematização do inventário
Não há conexão entre fornecedor e loja	Há relação de confiança entre fornecedor e loja	Estabelece conexão e estreita as relações entre cliente, loja, central de abastecimento e fornecedor
Carga fora dos padrões de qualidade é devolvida	Carga fora dos padrões de qualidade é devolvida	Redução de 80% dos lotes devolvidos
Variedade dos produtos comprados dependem da oferta, podendo acarretar em preços elevados	Produtos comprados dependem da oferta	Maior flexibilidade na variedade dos produtos
Necessidade de intermediário para fornecimento	Compra direto dos fornecedores	Confiança nos fornecedores e melhores critérios na escolha dos fornecedores. Além da integração dos fornecedores na estratégia da empresa
Necessidade de manter estoque de segurança	Sem necessidade de estoque de segurança, mas precisa atender a demanda	Redução de 20 a 30% dos custos com estoque de segurança, além de reduzir o risco de "stock-outs"
A maior parte dos produtos jogados fora é referente a obsolescência	A maior parte dos produtos jogados fora é referente a obsolescência	Redução do custo de obsolescência para quase 0%

**Fonte:** Autoria Própria.

Como mostrado acima, os benefícios proporcionados pela aplicação da *traceability* não somente irá prover o controle de estoques da empresa, como também poderá ser utilizada para capacitar as cadeias agroalimentares em todos os processos. O qual vai além dos pontos que foram considerados no estudo.

## 5 CONCLUSÃO

Verifica-se portanto, que nos principais pontos de comercialização dos produtos FLVs existe problema de controle de estoque. A insuficiência do controle de estoque acarreta no desperdício, que por sua vez, o desperdício leva ao prejuízo no faturamento. Deste modo, averigua-se que é necessário que um sistema mais eficiente ou a utilização de ferramentas adequadas possam ser usufruídas.

Em decorrência a isto, apura-se que a ferramenta *traceability* é a mais avançada no que se diz respeito a necessidade de adequação das cadeias agroalimentares à profissionalização de suas operações que envolvem diretamente a comercialização, estratégia de inventário e produção. Desta maneira, as perdas ocorrem em escalas menores.

Após os estudos feitos sobre o controle de estoques nos principais pontos de comercialização dos produtos FLVs, hortifruti e supermercado, foi observado que se tratando de amenizar as perdas eles apenas aplicam técnicas de conservação. Sendo necessário, portanto, que o estoque esteja mais acurado. Para tanto, precisa-se de instrumentos compatíveis as atividades de medição.

As cadeias agroalimentares podem ter sua eficiência impulsionada pelo uso do *traceability*. Tal ferramenta impacta positivamente em todas as etapas da cadeia agroalimentar como foi demonstrado pelo estudo de Alfaro & Rabade (2008). A ferramenta já é realidade em muitos países, mas no Brasil ainda é uma oportunidade de implementação. É visto que empresas já utilizam também métodos parecidos, entretanto somente em alguns pontos da cadeia.

Englobando todos os pontos deste estudo, conclui-se então que as cadeias agroalimentares não são desenvolvidas, conseqüentemente elas não conseguem competir por cadeias. Elas precisam melhorar e para esse fim, encontra-se o *traceability*, sendo ela a ferramenta exemplo de inovação na implementação de procedimentos para gerenciar suas operações e integrar todas as etapas das cadeias agroalimentares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFARO, José A.; RÁBADE, Luis A. Traceability as a strategic tool to improve inventory management: A case study in the food industry. **International Journal of Production Economics**, Department Of Business Administration, University Of Navarra, Pamplona, Spain, v. 118, n. 1, p.104-110, mar. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2008.08.030>.

ARAMYAN, Lusine H. et al. Performance measurement in agri-food supply chains: a case study. **Supply Chain Management: An International Journal**, Wageningen, v. 12, n. 4, p.304-315, jun. 2007. Emerald. <http://dx.doi.org/10.1108/13598540710759826>.

AVALIAÇÃO DE PERDAS NO VAREJO BRASILEIRO SUPERMERCADOS, 16., 2016. **ABRAS ECONOMIA**. 19 p.

BAKKER, Monique; RIEZEBOS, Jan; TEUNTER, Ruud H. Review of inventory systems with deterioration since 2001. **European Journal Of Operational Research**, Groningen, v. 221, n. 2, p.275-284, set. 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejor.2012.03.004>.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/ logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616 p. (ISBN 978-85-363-0591-2). Tradução Raul Rubenich.

BEVILACQUA, M.; CIARAPICA, F.e.; GIACCHETTA, G. Business process reengineering of a supply chain and a traceability system: A case study. **Journal Of Food Engineering**, Dipartimento di Energetica, Università Politecnica Delle Marche, Via Brecce Bianche, Ancona, Italy, v. 93, n. 1, p.13-22, jul. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2008.12.020>.

CAMPEAO, Patricia et al. **LOGÍSTICA INTERNA DE FRUTAS, LEGUMES E VERDURAS (FLV) EM SUPERMERCADOS: UM ESTUDO MULTICASOS EM CAMPO GRANDE/MS**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE

ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46, 2008, Rio Branco. **Anais**. Sober, 2008. v. 46, 20 p.

DALEGRAVE, Josué; PHILERENO, Deivis Cassiano; BASSOTTI, Edson do Nascimento. **O DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS: UM ESTUDO DE CASO NA CEASA SERRA RS**. In: CONGRESSO DE PESQUISA E EXTENSÃO DA FACULDADE DA SERRA GAÚCHA, 3, 2015. **Anais**. Caxias do Sul, 2015. v. 3, p. 705 - 728.

DANDARO, Fernando; MARTELLI, Leandro Lopes. PLANEJAMENTO E CONTROLE DE ESTOQUE NAS ORGANIZAÇÕES. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p.170-185, jul. 2015. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). <http://dx.doi.org/10.3895/gi.v11n2.2733>.

EUFIC. **Farm to Fork**. 2006. Disponível em: <http://www.eufic.org/article/en/expid/review-farm-to-fork/>. Acesso em: 23 nov. 2016.

GUNDERS, Dana. **Freeze More. Waste Less**. 2015. Disponível em: <https://www.nrdc.org/stories/freeze-more-waste-less>. Acesso em: 19 maio 2016.

GUNDERS, Dana. Wasted: How America Is Losing Up to 40 Percent of Its Food from Farm to Fork to Landfill. **NRDC Issue Paper**. p. 1-26. 2012.

GUSTAVSSON, Jenny et al. **Global food losses and food waste: extent, causes and prevention**. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, International Congress Save Food!. 2011.

GUTIERRES, Nathalie. No controle da quebra. **Supervarejo**. n. 178, p.54-59, mar. 2016.

HERTOG, M. L. A. T. M. et al. Shelf life modeling for first-expired-first-out warehouse management. **Philosophical Transactions of the Royal Society A**:

**Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 372, n. 2017, Maio 2014. The Royal Society. <http://dx.doi.org/10.1098/rsta.2013.0306>.

JAFFEE, Steven; SIEGEL, Paul; ANDREWS, Colin. Rapid Agricultural Supply Chain Risk Assessment: A Conceptual Framework. **The World Bank**. Washington Dc, 2010. 64 p.

KELEPOURIS, Thomas; PRAMATARI, Katerina; DOUKIDIS, Georgios. RFID-enabled traceability in the food supply chain. **Industrial Management & Data Systems**, v. 107, n. 2, p.183-200, mar. 2007. Emerald. <http://dx.doi.org/10.1108/02635570710723804>.

KOUKI, Chaaben. **Perishable items Inventory Management and the Use of Time Temperature Integrators Technology**. Other. École Centrale Paris, 2010. English. <NNT : 2010ECAP0043>. <tel-00711476>

Lindh, H., Skjöldebrand, C., & Olsson, A. Traceability in food supply chain: Towards the synchronized supply chain. Paper presented at 14th Logistics Research Network (LRN) Conference, 2008, Liverpool, United Kingdom.

LUZ, Rodrigo de Almeida; PRADO, Lucas Sciencia do; MERLO, Edgard Monforte. PERDAS NO VAREJO: UM ESTUDO SOBRE AS SUAS CAUSAS EM BUSCA DE SOLUÇÕES. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010, São Carlos. **Anais**. Enegep, 2010. p. 1 - 13.

MCMURRAY, Gary et al. **Food Security: A Systems Approach**. In: EU SCIENCE: GLOBAL CHALLENGES AND GLOBAL COLLABORATION, 2013. p. 2 - 13.

MOREIRA, Manuel Belo. Agriculture and Food in the Globalization Age. **International Journal of Sociology of Agriculture and Food**, 12, p.17-28, 2004.

NUNES, M. C. do Nascimento et al. Improvement in fresh fruit and vegetable logistics quality berry logistics field studies. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 372, n. 2017, Maio 2014. The Royal Society.

PARFITT, J.; BARTHEL, M.; MACNAUGHTON, S. Food waste within food supply chains quantification and potential for change to 2050. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, U.K., v. 365, n. 1554, p. 3065-3081, Ago. 2010. The Royal Society. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>.

PEIXOTO, M.; PINTO, H. S. Desperdício de Alimentos: questões socioambientais, econômicas e regulatórias. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, fevereiro/2016 (Boletim Legislativo nº 41, de 2016). Disponível em: [www.senado.leg.br/estudos](http://www.senado.leg.br/estudos). Acesso em 10 out 2016.

POULIOT, Sébastien; SUMNER, Daniel A. Traceability, Liability, and Incentives for Food Safety and Quality. **American Journal of Agricultural Economics**. v. 90, n. 1, p.15-27, fev. 2008. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8276.2007.01061.x>.

SOARES, Antônio Gomes. **Desperdício de Alimentos no Brasil: um desafio político e social a ser vencido**. Embrapa. 2014.

SOUZA, Douglas Fracari de et al. CONTROLE DE PERDAS DE ESTOQUE EM UMA REDE DE SUPERMERCADOS. **Revista Conbrad**, Maringá, v. 1, n. 1, p.71-96, 2016.

**The World Bank**. 2007. World Development Report 2008: Agriculture for Development. Washington DC: World Bank Publications.

The World Bank. **Global Food Crisis Response Program**. 2013. Disponível em: <http://www.worldbank.org/en/results/2013/04/11/global-food-crisis-response-program-results-profile.print>>. Acesso em: 21 mai 2016.

TIJSKENS, L. M. M.; POLDERDIJK, J. J. A Generic Model for Keeping Quality of Vegetable Produce During Storage and Distribution. **Elsevier**, Great Britain, v. 51, n. 4, p.431-452, 1996.

**Traceability in the U.S. Food Supply: Economic Theory and Industry Studies**, Elise Golan, Barry Krissoff, Fred Kuchler, Linda Calvin, Kenneth Nelson, and Gregory Price, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture, Agricultural Economic Report No. 830.

Tsolakis, N., C. Keramydas, A. Toka, D. Aidonis, E. Iakovou, 2012. **Supply chain management for the agri-food sector: a critical taxonomy**. Proceeding of the second international conference on supply chains Thessalonica, 2013, March 6, p. 1–29.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2013. **World Population Prospects: The 2012 Revision, Highlights and Advance Tables**. New York: Working Paper No. ESA/P/WP.228.

**VITRINE DO VAREJO: a revista do sistema integrado martins**. v. 18, n. 145, ago 2015.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: Planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205 p. Trad. Daniel Grassi.