



**Etec Professor André Bogasian**

**Curso Técnico em Logística**

**Fabiana Vieira Lima**

**Guilherme Dos Santos**

**Maria Irisnéia Brasil**

**Tatiane Inês Da Conceição**

**Wesley Lino Dos Anjos**

**Transportadora FLV: excelência e estratégias.**

**OSASCO – SP**

**2024**

**Fabiana Vieira Lima**

**Guilherme Dos Santos**

**Maria Irisnéia Brasil**

**Tatiane Inês da Conceição**

**Wesley Lino Dos Anjos**

## **Transportadora FLV: excelência e estratégias**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Etec de Osasco, do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, como requisito parcial para a obtenção da habilitação profissional de Técnico de Nível Médio em logística sob a orientação dos Professores Claudenir Cangussu e Carlos José Feitoza orientador(s) de PTCC.

**OSASCO - SP**

**2024**

Fabiana Vieira Lima  
Guilherme Dos Santos  
Maria Irisnéia Brasil  
Tatiane Inês Da Conceição  
Wesley Lino Dos anjos

**TRANSPORTADORA FLV:  
Excelência e Estratégias**

Relatório final apresentado à Etec Professor André Bogasian, como parte das exigências para a obtenção do título de Técnico em Logística Empresarial.

Osasco, 21 de Junho de 2024.

Banca de Examinadora:

---

Professor

---

Professor

---

Professor

## **DEDICATÓRIA**

**Dedicamos este trabalho à todos os profissionais do setor logístico e leitores que possam se beneficiar do nosso estudo.**

## AGRADECIMENTOS

*À Deus por ter nos ajudado, nesse momento tão importante de nossas vidas, em especial nossa família e amigos que ajudaram a superar nossas dificuldades, aos Professores pelas orientações prestadas e todos aqueles que de alguma forma contribuíram, mesmo que indiretamente para desenvolvimento deste trabalho.*

## EPÍGRAFE

*A beleza da conquista está no esforço para alcançá-la, desfrute do trajeto.*

*Talita Romano*

## RESUMO

Existem maneiras eficazes de precaver as perdas de frutas, legumes e verduras, de modo a instaurar métodos teóricos eficazes para a integridade do processo, utilizando como tópicos: Embalagens para resguardar alimentos específicos; Caminhões o principal veículo utilizado para a translocação e manuseio. Beneficiando, assim, tanto as grandes varejistas e atacadistas, como o próprio consumidor final. A ideia atemporal de fome percorre todo o planeta, enraizando desigualdades sociais e prejudicando, principalmente, cidadãos de países subdesenvolvidos. O desperdício de alimentos no transporte logístico contribui, assiduamente, com a falta de recursos essenciais para qualquer sociedade dependente. Além disso, o desperdício de alimentos causa grandes impactos no meio ambiente. Segundo a organização das nações unidas para alimentação e agricultura (FAO): Só o desperdício de alimentos causa entre 8% e 10% dos gases de efeito estufa, além de fomentar a poluição na terra e dos recursos hídricos, e perdas significativas na biodiversidade. O desperdício de alimentos é um problema em vários âmbitos: social, já que grande parcela da população brasileira se encontra em situação de insegurança alimentar, pois gera uma grande quantidade resíduos que impactam os aterros sanitários e; econômico, pelos custos associados à perda e à destinação do resíduo orgânico. Entre as categorias mais presentes no desperdício do varejo estão as frutas, legumes e verduras (FLV).

**Palavras-chave:** Transporte Logístico; Logística; Frutas; FLV; Desperdício.

## **ABSTRACT**

There are effective ways to prevent the loss of fruits and vegetables, in order to establish effective theoretical methods for the integrity of the process – using the following topics: Packaging - to protect specific foods; Trucks – The main vehicle used for translocation and handling. Thus benefiting both large retailers and wholesalers, as well as the end consumer themselves. The timeless idea of hunger travels across the planet, rooting social inequalities and harming, mainly, citizens of underdeveloped countries. Food waste in logistical transport regularly contributes to the lack of essential resources for any dependent society. Furthermore, food waste causes major impacts on the environment. According to the United Nations Food and Agriculture Organization (FAO): Food waste alone causes between 8% and 10% of greenhouse gases, in addition to promoting pollution of land and water resources, and significant losses in biodiversity. Food waste is a problem in several areas: social, since a large portion of the Brazilian population is in a situation of food insecurity, as it generates a large amount of waste that impacts landfills and; economic, due to the costs associated with the loss and disposal of organic waste. Among the categories most present in retail waste are fruits, vegetables and greens (FLV).

Keywords: Logistics transport; Logistics; Waste.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Veículo urbano de carga (vuc) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 2 - Toco/Caminhão semipesado.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 3 - Truck/Caminhão Pesado.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 4 - Carreta refrigerada.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 5 – Van refrigerada.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 6 - O pallet comum (1000x1,200x150) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 7 - O Pallet ideal (2400x2550x150).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 8 - embalagem desmontada.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 9 - Simulação 3D - embalagem (Termotécnica)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 10 - Simulação 3D - embalagem (termotécnica)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 11 - Roteirização .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 12 – Fluxograma -Transporte e distribuição de materiais .....	52
Figura 13 – Sazonalidade de alguns flv's.....	53
Figura 14 - Modelo de negócios empresarial .....	54

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Alguma das temperaturas ideais para seus respectivos hortifrutis.....30

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

Agência nacional de transportes terrestres (ANTT)

Agência nacional de vigilância sanitária (Anvisa)

Business to Business (B2B)

Business to customers (B2C)

Boas Práticas de Fabricação (BPF)

Conselho nacional de trânsito (Cotran)

Equipamento de proteção individual (EPI)

Poliestireno Expandido (EPS)

Frutas, legumes e verduras (FLV)

Internet das coisas (IoT)

Normas Brasileiras (NBRS)

Normas Regulamentadoras (NRS)

Procedimentos Operacionais padronizados (POP)

Resolução da diretoria colegiada (RDC)

Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS)

Teste de Conclusão de curso (TCC)

Vigilância agropecuária internacional (Vigiagro)

Veículo urbano de carga (VUC)

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
2 ORIGENS DA LOGÍSTICA .....	13
3 CONCEITO DE LOGÍSTICA.....	14
3.1 SELEÇÃO DOS PROCESSOS LOGÍSTICOS .....	16
3.2 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS .....	17
4 PROBLEMATIZAÇÃO.....	19
5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	19
6 TRANSPORTE.....	21
6.1 Tipos de caminhão para FLV.....	22
7 REFRIGERAÇÃO .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
8 Acomodação das Hortaliças.....	29
8.1 EMBALAGEM .....	30
9 LOGÍSTICA ESTRATÉGICA .....	34
9.1 Planejamento .....	35
9.2 Aplicação estratégica.....	36
9.3 MONITORAR FORNECEDORES .....	37
9.4 INVESTIMENTO EM CAPACITAÇÃO.....	37
10 ROTEIRIZAÇÃO.....	38
11 IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS .....	39
11.1 Impactos Ambientais .....	39
11.2 Efeito estufa e emissões de gás.....	40
11.3 IMPACTOS ECONÔMICOS: .....	41
12 REGULAMENTAÇÃO.....	42
13 ENTREVISTA .....	45

13.1 PERGUNTAS.....	45
14 METODOLOGIA.....	48
15 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	49
16 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
REFERÊNCIAS.....	51
ANEXO 1 - FLUXOGRAMA.....	52
ANEXO 2 - SAZONALIDADE DOS ALIMENTOS.....	53
ANEXO 3 - MODELO DE NEGÓCIOS.....	54

## INTRODUÇÃO

A perda de alimentos é um problema no mundo todo, pois significa um grande desperdício de recursos naturais, enquanto no âmbito empresarial ela também caracteriza redução de lucro e ineficiência do sistema operacional. A gestão das Frutas, Legumes e Verduras (FLV) representa uma preocupação para as organizações uma vez que, além de sofrerem com o processo de deterioração mais rápido que outros produtos perecíveis, diversas variáveis influenciam no seu tempo de vida útil. A dificuldade de administrar esses produtos é refletida nas pesquisas, as quais apontam que grande parte da perda pós-colheita dessas mercadorias ocorre nas centrais de abastecimento e comercialização. Como esses produtos têm um alto risco de contaminação e deterioração, o transporte precisa ser feito com controle de higiene, temperatura e tempo da viagem. Por isso, não é permitido transportar alimentos perecíveis junto com outros alimentos ou produtos que possam oferecer riscos de contaminação.

Problemas que atingem os sistemas de transporte Falta de investimentos; falta de fiscalização; precariedade das vias; ausência de manutenção ou manutenção realizada de forma inadequada; utilização de materiais inadequados na construção ou de baixa qualidade; alta no preço dos combustíveis, encarecendo o transporte; Falta de conhecimento no manejo, mal acondicionamento no transporte e estoque, embalagem mal pensada e controle de qualidade “muito rígido” foram algumas das causas apontadas para o desperdício de alimentos no Brasil.

Entrega com efetividade é um dos focos principais de quem opta por contratar uma empresa de transporte especializada. Essa escolha permite que o serviço de entrega seja executado e gerenciado com muito mais qualidade, por quem já tem experiência e vivência no mercado.

# 1 ORIGENS DA LOGÍSTICA

A logística sempre esteve presente na sociedade. Nos tempos mais remotos já existia a necessidade de organizar transportes e mantimentos para várias situações. Guerra, alimentação e transporte sempre foram problemas comuns do ser humano como as distâncias, e o volume de recursos para transporte.

No caso de uma guerra seriam necessários grandes deslocamentos de vários tipos de materiais por longos períodos de tempo e distâncias. Isso significa escolher as melhores rotas observando o terreno e o desperdício de materiais.

Dessa forma surge espontaneamente procedimentos e formas primitivas de logística. Na tentativa de reduzir as perdas e otimizar lucros. A logística como ciência aplicada surge pelo Tenente-Coronel Thorpe que em sua obra o livro “Logística Pura: a ciência da preparação para a guerra”

Em sua obra é defendido que a logística proporciona os meios pelos quais se dariam as operações militares.

Assim, pela primeira vez, a logística situa-se no mesmo nível da estratégia e da tática dentro da Arte da Guerra. O Almirante Henry Eccles, em 1945, ao encontrar a obra de Thorpe empoeirada nas estantes da biblioteca da Escola de Guerra Naval, em Newport, comentou que se os EUA seguissem seus ensinamentos teriam economizado milhões de dólares na condução da 2ª Guerra Mundial. Eccles, Chefe da Divisão de Logística, na Campanha do Pacífico, foi um dos primeiros estudiosos da Logística Militar, sendo considerado o “pai da logística moderna”. Até o fim da Segunda Guerra Mundial a Logística esteve associada apenas à atividade militar. Após este período, com o avanço tecnológico e a necessidade de suprir os locais destruídos pela guerra, a logística passou também a ser adotada pelas organizações e empresas civis. Estamos observando as diversas aplicações da logística na sociedade e seus mais variados setores, sua origem quase intuitiva e seu reconhecimento como ciência.

## 2 CONCEITO DE LOGÍSTICA

Segundo Francisco Pontes: “Logística nada mais é do que fluxo e informações aplicados na geração, comercialização e distribuição de bens e serviços, utilizando-se de ativos materiais e/ou virtuais, tecnologias, sistemas e pessoas para o consumo B2C (business to customers) e B2B (business to business)”. Elton Ferreira indagou: “Logística é a gestão inteligente da dinâmica de produtos ou serviços, focando sempre na redução de tempo, de custos, e no maior nível de satisfação do cliente ou consumidor final.” Wagner Castilho postulou, sobre a Logística FLV: “Atualmente, o mundo produz alimentos em abundância; nosso grave problema é a logística de distribuição para todos”

De todo modo, logística é um conjunto de técnicas e atividades desenvolvidas para entregar uma mercadoria no destino correto e no tempo combinado. O conceito de logística parece básico, mas para que esse processo ocorra é necessário acionar várias áreas, cada uma delas com etapas bem definidas e métodos próprios de acompanhamento e controle. Essa segmentação fez com que a área logística envolvesse outras frentes, somando-se a conhecimentos de engenharia, marketing, tecnologia, estatística, economia etc. Tudo isso para satisfazer as necessidades dos clientes gastando o mínimo possível. A logística é um objeto de serviço muito amplo, dentro dela é possível encontrar quatro diferentes tipos de atuações logísticas, sendo elas: logística de produção, logística reversa, logística de suprimentos e logística de distribuição.

**Logística de produção:** Tem por objetivo buscar a otimização no uso dos materiais. Não só nos materiais a busca pela otimização se estende por toda a cadeia produtiva e no fluxo de informações produzidas. É uma área fundamental da logística empresarial que tem como objetivo principal garantir que a produção ocorra de forma eficiente e eficaz. Trata-se do conjunto de atividades que envolvem o planejamento, implementação e controle do fluxo de materiais, informações e recursos necessários para produzir e entregar produtos acabados para a clientela.

**Logística reversa:** busca ter o aproveitamento completo do produto físico é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de materiais, produtos

e informações, do ponto de consumo ao ponto de origem, para recuperar, reciclar ou descartar de forma ambientalmente adequada os resíduos sólidos gerados durante todo o ciclo de vida dos produtos.

Em outras palavras, a logística reversa é responsável por gerenciar todo o processo de retorno de produtos, embalagens e outros materiais ao ciclo produtivo, para que eles possam ser reutilizados, reciclados ou descartados corretamente. Ela envolve a coleta, transporte, armazenamento, triagem, tratamento e disposição final desses resíduos, garantindo que eles sejam descartados de forma segura e sustentável.

**Logística de suprimentos:** é o ramo da logística empresarial que trata do planejamento, implantação e controle do fluxo de movimentação e armazenagem de matéria-prima e insumos. Tem por objetivo satisfazer às necessidades de materiais para a operação, garantindo assim a integridade do produto e prazo de entrega.

A cadeia de produção requer cuidados para sua otimização, visando não só melhorar a produtividade de ponto a ponto, mas também evitar futuros problemas que possam prejudicar o andamento do negócio. Assim, uma boa administração da logística de suprimentos garante a coordenação e movimentação desses produtos de acordo com as exigências da operação empresarial, possibilitando aprimorar passos e melhorar resultados. Essa é uma atividade de alta relevância, afinal se feita de forma errada pode acarretar paradas na produção, escassez de mercadorias, compras emergenciais, entre outras dificuldades.

**Logística de distribuição:** pode ser compreendida como o fluxo de tarefas que viabiliza a entrega de mercadorias aos respectivos clientes dentro do prazo estabelecido.

Na logística de distribuição nem sempre o cliente é o consumidor final, mas pode assumir a figura dos intermediários, como o distribuidor, o atacadista ou o varejista.

Atualmente, no mercado, esse tipo de logística é uma das atividades que deve receber mais atenção e investimento por parte dos gestores, pois ela tem um impacto direto na rentabilidade dos negócios e no cumprimento dos prazos.

### 3 SELEÇÃO DOS PROCESSOS LOGÍSTICOS

A seleção dos processos logísticos para frutas, legumes e verduras deve ser cuidadosa e estratégica para garantir a eficiência na cadeia de suprimentos, desde a produção até a entrega ao consumidor. Aqui estão alguns processos-chave na logística desses produtos:

#### **Colheita e Pós-Colheita:**

Inclui a colheita eficiente dos produtos agrícolas e os processos pós-colheita, como a seleção, classificação e embalagem.

É devidamente importante, pois uma colheita cuidadosa e práticas adequadas na pós-colheita são fundamentais para manter a qualidade dos produtos.

#### **Armazenamento e Estocagem:**

Envolve a gestão adequada dos locais de armazenamento, como câmaras frias, para manter a frescura e a qualidade dos produtos.

É inescusável, pois um armazenamento adequado é essencial para preservar a vida útil dos produtos perecíveis.

#### **Gestão de Estoque:**

Inclui o controle eficiente dos níveis de estoque, considerando a demanda do mercado e evitando excessos ou faltas.

Uma gestão de estoque eficaz reduz o desperdício e garante a disponibilidade dos produtos quando necessário.

#### **Embalagem:**

Envolvimento de processos relacionados à escolha de embalagens adequadas, tanto para proteção quanto para apresentação dos produtos.

Embalagens apropriadas preservam a qualidade, facilitam o transporte e contribuem para a atração visual do consumidor.

#### **Transporte:**

Inclui o movimento dos produtos da origem ao destino, envolvendo escolha de modos de transporte e gestão da cadeia de frio - O transporte eficiente é crucial para evitar perdas, manter a frescura e atender aos prazos de entrega.

**Distribuição e Entrega:**

Processos envolvidos na distribuição dos produtos para varejistas ou consumidores finais, incluindo estratégias de roteirização.

Uma distribuição eficiente garante a disponibilidade dos produtos nos locais desejados e contribui para a satisfação do cliente.

**Gestão da Cadeia de Frio:**

Envolvimento de práticas para garantir a temperatura adequada ao longo de toda a cadeia de suprimentos.

Fundamental para a preservação da qualidade e segurança dos produtos perecíveis.

**Gestão de Resíduos:**

Processos para gerenciar resíduos gerados ao longo da cadeia, com foco em práticas sustentáveis e redução de desperdício.

A gestão adequada dos resíduos é essencial para minimizar impactos ambientais e otimizar recursos.

**Rastreabilidade:**

Implementação de sistemas que permitem rastrear a origem e o trajeto dos produtos ao longo da cadeia de suprimentos.

A rastreabilidade é crucial para identificar rapidamente a origem de problemas e garantir a segurança alimentar.

A seleção e integração eficientes desses processos são essenciais para garantir que os produtos cheguem aos consumidores finais com a qualidade desejada, cumprindo padrões regulatórios e ambientais. O uso de tecnologias de informação e práticas sustentáveis também desempenham um papel fundamental na eficiência da logística desses produtos perecíveis

### **3 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS**

A definição de objetivos relacionados ao transporte de frutas, legumes e verduras é essencial para garantir a eficiência, segurança e qualidade na entrega desses produtos perecíveis. Aqui estão algumas definições de objetivos específicos nessa área:

Tempo de Trânsito Otimizado tem como objetivo reduzir o tempo total de trânsito dos produtos da origem ao destino, pois minimiza o tempo em que os produtos perecíveis ficam em trânsito, preservando sua frescura e qualidade.

Redução de Perdas e Danos tem como objetivo minimizar perdas e danos durante o transporte, pois contribui para a entrega de produtos de alta qualidade aos clientes e reduz os custos associados a produtos danificados.

Rastreabilidade e Monitoramento têm como objetivo implementar sistemas eficazes de rastreabilidade e monitoramento em tempo real, pois permite a identificação rápida de problemas durante o transporte, facilitando a tomada de medidas corretivas e melhorando a segurança alimentar.

Eficiência no Carregamento e Descarregamento tem como objetivo reduzir o tempo necessário para carregar e descarregar produtos pois a eficiência nessas operações minimiza o tempo de inatividade dos veículos, otimizando a utilização da frota e reduzindo custos operacionais.

Sustentabilidade Ambiental tem como objetivo implementar práticas sustentáveis no transporte, como o uso de veículos de baixa emissão e estratégias de logística verde, pois sustentabilidade é cada vez mais valorizada pelos consumidores e pode resultar em benefícios financeiros a longo prazo.

Melhoria na Segurança do Transporte tem como objetivo reduzir incidentes de segurança durante o transporte, pois segurança é crucial para proteger tanto os produtos quanto os profissionais envolvidos no transporte, garantindo a integridade dos alimentos e a reputação da empresa.

Regulamentações tem como objetivo garantir o cumprimento de regulamentações locais e internacionais relacionadas ao transporte de alimentos perecíveis, pois o cumprimento de normas regulatórias é essencial para evitar problemas legais e garantir a conformidade com padrões de qualidade.

Estes objetivos são exemplos e podem ser ajustados com base nas necessidades específicas da empresa e nas demandas do mercado em que atua. É fundamental que esses objetivos sejam mensuráveis, alcançáveis, relevantes e temporais para facilitar o acompanhamento e a avaliação de seu progresso ao longo do tempo.

## 4 PROBLEMATIZAÇÃO

A forma ideal para o transporte dos FLV é utilizar veículos com temperatura controlada desde a sua colheita até o consumidor final, porém, o que se verifica na prática, e na maioria dos casos, é o uso de veículos com carrocerias abertas com carga solta e a granel. A

sobreposição dos produtos, a exposição ao sol e intempéries, contaminação cruzada, piso do veículo sujo, amassamento, entre outros motivos, causam a perda 30-35% de toda a quantidade produzida no pós-colheita. então, conclui-se que o maior empecilho da logística de FLV é o desperdício de alimentos.

## 5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

É de suma importância saber como funciona a logística de alimentos perecíveis, garantindo a sua qualidade para os clientes.

A logística de alimentos perecíveis é muito complexa e com certeza está entre os principais desafios do setor. Isso porque você precisa se preocupar com todos os cuidados e exigências no que se refere à preservação e segurança dos seus produtos. O setor alimentício precisa de uma atenção especial pois com a conservação desses produtos é fundamental para não prejudicar a saúde dos consumidores. É importante saber como funciona a logística de alimentos perecíveis e como essa gestão deve se aplicar em sua empresa.

O primeiro ponto a ser analisado na logística de alimentos é o seu acondicionamento, isto é, o seu processo de embalagem. Afinal, os alimentos devem trocar de embalagem ao longo da sua evolução no processo de produção.

Por exemplo, após serem coletados, os produtos alimentícios devem ser deslocados e levados até o centro de distribuição – e isso ocorre antes da etapa de beneficiamento. E cada alimento tem a sua particularidade.

Os grãos (feijão, trigo, milho e arroz) costumam ser acondicionados em sacos a granel. Depois disso, eles são guardados em invólucros plásticos, evitando que haja o contato entre o alimento e o ambiente externo (isso previne a contaminação e deterioração dos produtos).

Já os alimentos frescos sofrem com um risco maior de danos ao longo do transporte, em razão da sua fragilidade. Alguns exemplos são os ovos e hortaliças, necessitando de uma embalagem mais resistente.

A fim de ter uma logística de alimentos de qualidade, você deve estruturar uma operação logística bem preparada. Ou seja, pense em todas as etapas que o alimento deve passar até que ele seja entregue ao seu cliente final.

Seja qual for a operação logística ideal para o seu negócio, é interessante que você considere utilizar câmaras refrigeradas, paletes para movimentação dos lotes, cobertura (evitando a contaminação dos produtos), ventilação/iluminação adequadas. Diante dessas recomendações, você deve definir a sua cadeia de suprimentos, priorizando sempre a segurança alimentar. Para isso, estruture as seguintes etapas:

### **Embalagem:**

Comece pela embalagem dos alimentos perecíveis, de modo que o material escolhido preserve as características do produto. Essa embalagem também deve facilitar o carregamento e transporte até o ponto de vendas.

No geral, as embalagens podem ser divididas em 5 categorias, com base em suas funções: primárias, secundárias, terciárias, quaternárias e quinárias. Nas primárias, o alimento deve ser envolvido e protegido até o seu consumo.

A embalagem secundária é aquela que reforça a segurança da embalagem primária. Na terciária, encontramos materiais que facilitam o manuseio do produto. Já na quaternária, podemos citar os paletes (mais utilizados no Brasil) para o transporte dos alimentos. Por fim, as quinárias são os contêineres ou embalagens especiais que conservam a mercadoria.

### **Armazenagem dos alimentos:**

Na etapa de armazenagem na logística de alimentos, é necessário investir em uma área específica de estoque ou em um galpão industrial. O importante é que esta área atenda às necessidades dos seus produtos, com condições ideais de iluminação, ventilação, umidade e temperatura.

Não se esqueça da importância de uma higienização frequente, com base nos padrões definidos pela (Anvisa).

Na armazenagem, você deve garantir o espaço adequado entre os paletes, a fim de que haja ventilação suficiente para os produtos. No que se refere aos equipamentos

utilizados no estoque, opte por sistemas antivibração e contrate uma equipe capacitada para este setor.

Você precisa garantir que as mercadorias serão entregues ao cliente com segurança, ou seja, que ele não sofra nenhuma avaria em razão da embalagem inadequada, transporte incorreto ou de vias irregulares (sendo um problema resolvido com a roteirização). Assim, nesta etapa, é feita uma gestão de frotas, decidindo se esta frota será própria ou terceirizada.

## **6 TRANSPORTE**

Na logística de alimentos, o transporte é uma etapa que requer muito cuidado, pois envolve o manuseio dos produtos, que também ficam expostos as variações climáticas.

Assim, é preciso que os gestores criem algumas estratégias para garantir a conservação dos alimentos. Por exemplo: na carga e descarga é fundamental que os produtos alimentícios estejam palatizados.

É essencial levar em conta as características de cada tipo de alimento. Produtos refrigerados, por exemplo, necessitam de armazenagem e transporte diferenciados, da mesma forma que os alimentos prontos para consumo, e assim por diante. Trata-se da fase do processo que mais está exposta a riscos de contaminação. Existem fatores externos que estão diretamente ligados às dificuldades de um transporte seguro, como as mudanças climáticas, a manipulação dos produtos e o roubo da carga durante o percurso.

A tecnologia exerce um papel importante na resolução dessas três problemáticas. Ao utilizar um software de gestão, a empresa pode adquirir um maior controle da carga, por meio de um sistema de localização. Além disso, a inovação tecnológica possibilita o descarregamento automático, que evita a contaminação do produto.

Por fim, em relação às mudanças climáticas, a tecnologia de resfriamento permite equipar veículos de carga, fazendo com que o alimento permaneça na temperatura adequada. Isso reduz perdas por avarias durante o trajeto ou amadurecimento antes do tempo de venda, no caso de frutas e hortaliças.

O transporte é responsável pela maior parte dos custos logísticos. Para as empresas, chega a representar, em média, 60%. A atividade de transporte é fundamental para o

alcance do objetivo para o da logística entregar o produto certo, na hora certa e lugar certo.

Quando se trata de FLV, a atividade de transporte ganha ainda mais importância, uma vez que os produtos são altamente perecíveis e suscetíveis a danos. 40% das frutas são perdidas durante o transporte, as hortaliças dependendo de suas características, podem ser transportadas embaladas ou à granel, desde que em modais adequados. a escolha dependerá da distância a ser percorrida.

No Brasil, os principais meios utilizados para transportar produtos da horticultura são o caminhão e a caminhonete, mas alguns são transportados em automóveis comuns, porém a predominância de transporte em caminhões cobertos com lonas e sem controle de temperaturas.

## **6.1 Tipos de caminhão para FLV**

A hora de escolher os novos veículos da empresa é um momento importante e, por isso, é ideal conhecer bem as opções disponíveis no mercado. Os caminhões devem ser escolhidos conforme as necessidades e o que será transportado.

é importante levar em consideração alguns pontos, como as peculiaridades da carga. Além disso, o Conselho Nacional de Trânsito (Contran) estabelece limites de peso máximo por eixo dos veículos, para os pneus não forçarem tanto a camada de asfalto e assim diminuir o impacto e a deterioração das rodovias.

Então, conhecer as peculiaridades de cada tipo de caminhão para transporte de cargas é fundamental antes de iniciar os trabalhos, para diminuir o risco de prejuízos e problemas futuros. Confira a seguir os principais veículos para realizar o transporte. Adequado para áreas urbanas, é o caminhão de menor porte, com capacidade de até três toneladas. Possui largura máxima de 2,2 metros e comprimento de até 6,3 metros. Pelo seu tamanho, ele facilita o transporte dentro das cidades, principalmente em lugares que restringem a circulação de grandes caminhões. As carrocerias mais comuns utilizadas nos VUCs são o baú, que pode ser normal, refrigerado ou frigorífico, a plataforma, para guinchos, e a grade baixa, para carga seca.



Figura 1 – Veículo Urbano de Carga (VUC)

Mais conhecido como toco, possui até 14 metros de comprimento e dois eixos, um na parte dianteira e outro na traseira, podendo esse ser simples, com uma roda em cada lado com peso bruto máximo de até 12 toneladas, ou duplo, com duas rodas e elevando o peso bruto para 16 toneladas. Utilizado principalmente em regiões metropolitanas, pode ter as seguintes carrocerias: grade baixa, plataforma, baú sider, tanque e basculante. Também identificado como 4x2, o toco é um modelo de caminhão mais simples e bastante utilizado como “porta de entrada” dos caminhoneiros autônomos



Figura 2 – Toco/Caminhão semipesado

O 6x3 possui um terceiro eixo, que aumenta a estabilidade do veículo e sua capacidade de carga, podendo chegar a até 23 toneladas de peso bruto. Também mede 14 metros e pelo seu tamanho não é indicado para grandes centros, por isso é utilizado para transportar um grande número de mercadorias de uma única vez.



Figura 3 – Truck/ Caminhão Pesado

A configuração do caminhão Truck, também chamado de trucado, e categorizado como pesado permite uma capacidade de carga maior que outros veículos. Isso é

possível, pois, possui três eixos, um dianteiro e dois traseiros e geralmente mistos (um eixo simples e outro duplo) podendo chegar a um peso bruto de até 19,5 toneladas. Se ambos os eixos traseiros forem duplos, este peso passa para 23 toneladas.



Figura 4 – Carreta Refrigerada

As carretas refrigeradas são projetadas para manter uma temperatura específica conservando assim sua carga fresca na chegada. As carretas refrigeradas são usadas para cargas perecíveis, como frutas e legumes, que precisam chegar em perfeitas condições.



Figura 5 – Van refrigerada

O termo “van refrigerada” pode se referir a uma van equipada com equipamento de refrigeração ou a um tipo especial de vagão. Ambos mantêm os itens perecíveis a uma temperatura controlada durante a viagem para garantir que permaneçam frescos.

## 7 REFRIGERAÇÃO

Vamos falar mais sobre como funciona a refrigeração do transporte em si, começando pelo principal — o caminhão.

Caminhões refrigerados são automóveis capazes de manter algumas temperaturas específicas.

Eles são montados por um veículo do tipo caminhão, da categoria leve, equipado com uma carroceria rígida, constituído por características específicas para transporte de produtos perecíveis.

A temperatura do veículo varia de acordo com a mercadoria que está sendo transportada, pois cada tipo de produto refrigerado precisa de um clima específico para se manter conservado.

Primeiramente todo transporte rodoviário, de qualquer tipo, é fiscalizado pela ANTT. A agência controla fatores como volume de carga, piso do frete, etc.

Depois, se tratando de mercadorias refrigeradas, nós temos a Norma NBR 14701 que dispõe responsabilidades e procedimentos envolvidos na estocagem, armazenagem e distribuição dos produtos frigorificados.

Por último, a Anvisa, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, é responsável por fiscalizar o transporte tanto de alimentos refrigerados quanto de remédios. O órgão verifica se os produtos estão sendo conduzidos de acordo com a legislação.

O resfriamento dos baús dos caminhões é essencial para a prevenção de perdas de frutas, legumes e verduras (FLV), no transporte logístico.

Segundo pesquisa aplicada em supermercados associados pela Associação Paranaense de Supermercados (APRAS), as perdas causadas no dia a dia com transporte e acondicionamento incorreto dos produtos (sejam eles alimentícios ou não) representam 44% do total – em um ano, pode significar uma perda de até R \$ 3 bilhões.

Entre os principais aliados nesta importante manutenção da qualidade dos produtos durante os trajetos está a correta refrigeração. Desde a saída dos alimentos das respectivas áreas de produção até a disponibilização dos produtos nas bancadas e prateleiras de supermercados, o recomendado é que as mercadorias sejam sempre manipuladas com cuidado, com embalagens adequadas e alocadas em locais específicos com temperaturas controladas de armazenamento.

No caso de frutas e hortaliças, por exemplo, para que o desperdício não aconteça, é recomendado que a temperatura esteja de acordo com o alimento que é transportado. Uma etapa fundamental para todo este processo é o pré-resfriamento adequado para retirar o calor do produto, antes de armazenamento e transporte das mercadorias, mantendo a temperatura até as etapas finais do comércio.

O investimento em tecnologias que garantem a temperatura correta durante os trajetos pode contribuir, ainda, com outra prática frequente de muitos produtores brasileiros: a colheita antecipada para frutas não climatéricas. Para prevenir os eventuais danos que podem ocorrer durante o transporte de frutas, por exemplo, a colheita é realizada antes do alimento atingir o grau de amadurecimento ideal para consumo, não desenvolvendo características aceitáveis de sabor e textura. É claro que com o maior amadurecimento, o tempo de prateleira do produto diminui, sendo essencial o armazenamento refrigerado.

De acordo com as boas práticas da cadeia do frio, o transporte de itens que exigem refrigeração deve ser feito por equipamentos capazes de manter a temperatura e fluxo de ar necessário para cada produto (isto porque os alimentos hortifrúti continuam

produzindo calor mesmo após a colheita); Além disso, é muito importante se atentar aos procedimentos pré-viagem como autoteste do equipamento de refrigeração (quando disponível), cuidados com a higiene e controle de abertura de portas e carga posicionada corretamente . Hoje, o mercado já conta com tecnologias avançadas capazes de garantir a correta refrigeração, baixo impacto ambiental por meio de equipamentos que gastam menos combustível e, também, painéis solares que permitem a melhor manutenção de componentes elétricos e conseqüentemente contribuindo com a economia de combustível.

## **7.2 Transporte de FLV refrigerado**

Cargas refrigeradas são produtos sensíveis, pois precisam de uma série de cuidados para evitar que eles estraguem. Entre os procedimentos de produção desses itens, o transporte é a etapa mais vulnerável, por isso os automóveis devem seguir algumas recomendações. Veja algumas dicas para entregar cargas refrigeradas:

A cabine do caminhão deve ser separada do baú; O piso tem de ser vedado; as paredes da carroceria devem ser lisas; é recomendado ter estrados resistentes, Impermeáveis, que facilitam a circulação do ar; boa distribuição dos volumes de carga; manter a higienização regular; dividir as cargas de maneira que necessitem de uma mesma temperatura de conservação; usar ganchos no caminhão para que os alimentos não fiquem perto do chão.

## **8 Acomodação das hortaliças**

Os cuidados no transporte de alimentos são fundamentais para assegurar a qualidade dos produtos até chegar à mesa do consumidor final, especialmente quando se trata do transporte de frutas e hortaliças, que exige temperatura e condições de refrigeração específicas.

Desde o momento em que são removidas da planta, as frutas e hortaliças continuam a respirar e transpirar, necessitando de água e nutrientes. Desta forma, passam a consumir as reservas energéticas acumuladas no campo, e quanto maior a temperatura do ambiente, maior será o consumo da reserva de nutrientes, causando a morte do vegetal, comprometendo sua qualidade.

Diante disso, é necessário que as frutas e hortaliças sejam refrigeradas pois em baixas temperaturas a atividade biológica do vegetal reduz, diminuindo a perda de água e conseqüentemente, retardando o processo de maturação. Sendo assim, a refrigeração durante o transporte o alimento torna-se fator determinante para sua conservação, evitando perdas, desperdícios e prejuízos.

Assim como o processo de cura de queijos no armazenamento de frutas e hortaliças três variáveis devem ser levadas em consideração: condições de temperatura, umidade e velocidade de circulação do ar

A temperatura é a maior responsável pelo sucesso na conservação destes alimentos. Para atingir melhores resultados na conservação, é preciso que a temperatura não sofra flutuações no interior da câmara fria, pois variações entre 1°C ou 2°C acima ou abaixo da temperatura ideal podem ser altamente prejudiciais à qualidade do vegetal. Além disso, recomenda-se que para cada fruta e hortaliça a temperatura seja mantida desde a propriedade rural até a comercialização em pontos de venda, sem interromper a cadeia do frio, mantendo a qualidade do produto.

A umidade do ar também pode afetar a qualidade do produto caso não seja controlada. Se for muito baixa, resulta na desidratação da fruta/hortaliça, deixando o vegetal murcho. Muito alta, pode trazer problemas com maturação excessiva. Geralmente para frutas e hortaliças é recomendado alta umidade relativa de ar, em torno de 90 a 95% no interior da câmara.

Outro fator importante para assegurar a qualidade final do produto é o empilhamento correto das frutas e hortaliças na câmara fria, sem bloquear a passagem de ar. Pensando em todas as variáveis que possam comprometer a qualidade do produto, a Termoprol desenvolveu maquinários exclusivos para transporte refrigerado, visando

atender às necessidades de nossos clientes do segmento de fruticultura e demais que exijam soluções em refrigeração e logística.

FRUTA	TEMPERATURA
Abacate	Entre 7° e 13°
Abacaxi	Entre 7° e 10°
Brócolis	Entre 1° e 3°
Cenoura	Entre 1° e 3°
Laranja	Entre 7° e 10°
Pêra	Entre 1° e 3°
Pêssego	Entre 1° e 3°
Tomate	Entre 7° e 13°
Vagem	Entre 4° e 7°

Tabela 1- Alguma das temperaturas ideais para seus respectivos hortifrutis

## 8.1 EMBALAGEM

A embalagem, o armazenamento de transporte e o transporte são atividades fundamentais para que os produtos cheguem em boas condições ao consumidor final. Quando se trata de FLV, essas atividades ganham ainda mais importância.

É uma fase muito importante do processo, pois está relacionada à escolha da embalagem. Nessa etapa, estão inclusas todas as formas de armazenamento do alimento, como contêineres e contentores.

As funções das embalagens dependem do local em que ele será entregue. Veja os tipos: O tipo de material utilizado para embalar frutas e hortaliças dependerá do tipo de produto a ser transportado, do método de embalagem e do custo etc. Entre os tipos mais utilizados são: paletes, caixas, barris de madeira, contentores palete, cordas, cinta ajustável, chapatex, divisória de temperatura, filme stretch, lona e gaiola.

Segundo a ABRE - Associação brasileira de embalagens (2020): As caixas dos diversos produtos, por apresentarem dimensões diferentes, não possibilitam empilhamento uniforme e provocam o apoio das caixas em cima dos próprios produtos. Hoje existem cerca de 10 variações de alturas das embalagens, e 27 variações das dimensões da base, Como consequência, frutas, verduras e legumes

se amassam, se estragam e são perdidos. As cargas mistas levam 4 horas para serem organizadas no caminhão.

O setor varejista estimou perdas em FLV, apenas em 2018, de R\$ 1.2 bilhões ▪ Por serem perdas pulverizadas e fragmentadas, não são evidentes no dia a dia da operação.

Existem, é claro, notáveis carências no que diz respeito as padronizações de caixas/embalagens de FLV. Em decorrência disto, a Ceagesp, junto a ABRE(2020) instaurou uma proposta de projeto afim de normalizar estes caóticos serviços. Comprimento x largura; e variações que permitam o empilhamento Compatíveis com as diferentes estruturas de embalagens Madeira, caixas plásticas, papelão ondulado, isopor, compõem a estrutura teórica do projeto.

a proposta de unitização de carga mista define a dimensão padronizada da base das caixas em 40 x 60 cm, e as variações 40 x 30 cm e 20 x 30c m, altura livre para acomodar as diferentes frutas, empilhamento colunar, trava para encaixe das caixas e ordem de empilhamento da mais pesada para a mais leve. A trava proposta faz parte da estrutura de cada embalagem e não requer o uso acessório extra, estando disponível nas estruturas comumente usadas: papelão ondulado, engradados plásticos e caixas de EPS (isopor) – proporcionando segurança durante o transporte. As caixas de madeira, ainda em uso por alguns produtores, devem ser utilizadas como base para as demais embalagens.



Figura 6- O pallet comum (1000x1200x150)



**Figura 7- O Pallet ideal (2400x2550x150)**

Acima desta, há outras 3 embalagens, completando e assegurando o processo. Tendo a dimensão da altura de modo livre; uma forma de empilhar colunar; e tendo a ordem de empilhamento seguido dos seguintes materiais, de cima a baixo: Madeira (caixa M), caixas plásticas, papelão ondulado, e EPS (Isopor).

O empilhamento: carga mais pesadas em baixo, e mais leves em cima.

Sugestão opcional de design de embalagens de papelão ondulado com superfície plana superior para empilhamento.

É opcional o uso de filme stretch ou de taras para a melhor fixação.

Também há a necessidade de desenvolver um sistema de encaixe para as embalagens

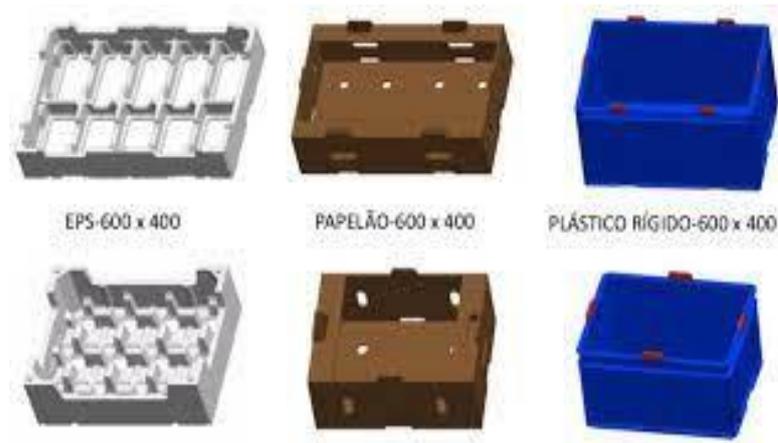


Figura 8 – embalagem desmontada

Montando o projeto:

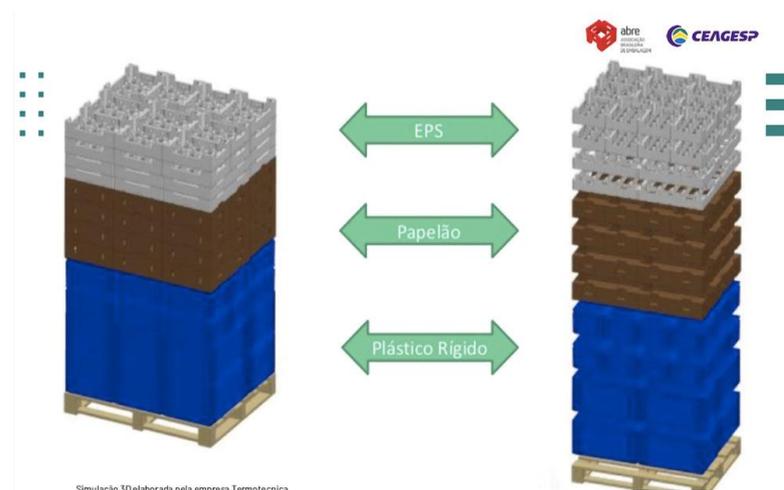


Figura 9 – Simulação 3D- embalagem (Termotécnica)

Plástico rígido compondo a estrutura acima do pallet.

Papelão suspenso sobre o plástico, a fim de resguardar frutas, legumes e verduras de médio porte.

E acima destes está o poliestireno expansível, com o intuito de acomodar frutas, legumes e verduras mais leves.

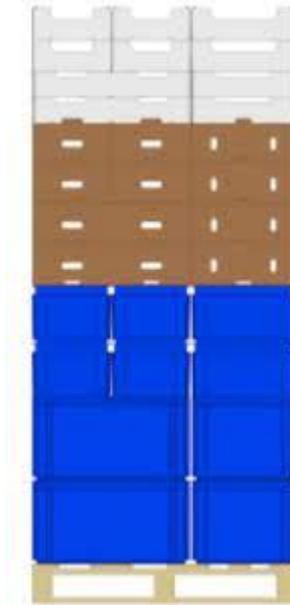


Figura 10- Simulação 3D- embalagem (termotécnica)

Assim, respeitando, de modo benéfico, as propostas vigentes ao resumo: proteger de modo eficaz e excelente os frutos, legumes e verduras.

## 9 LOGÍSTICA ESTRATÉGICA

O benchmarking na logística de frutas, legumes e verduras é uma prática crucial para as empresas que atuam nesse setor, pois permite avaliar e comparar o desempenho de processos, sistemas e práticas com outras organizações líderes no mercado. Essa análise comparativa ajuda as empresas a identificar oportunidades de melhoria, melhoria das operações e, conseqüentemente, aumentar a eficiência e reduzir os custos.

## 9.1 Planejamento

O planejamento de um benchmark na logística de frutas, legumes e verduras envolve uma abordagem estruturada para comparar e avaliar as práticas e processos de sua organização com aquelas de referência no setor. Definir claros objetivos indica, de modo propedêutico, a inclinação constante a se seguir pela empresa; é o primeiro e um dos mais importantes passos a se seguir. Adiante, é inescusável precaver-se contra possíveis obstáculos, porém, antes disso, deverá identificar o mercado por inteiro. Planejar um benchmark na logística de frutas, legumes e verduras envolve uma abordagem estruturada e cuidadosa para garantir que a comparação seja significativa e resulte em insights valiosos. Identificar parceiros de benchmark - - Escolher organizações que sejam líderes ou referências no setor de logística de frutas, legumes e verduras, é essencial. Isso pode incluir concorrentes diretos, empresas de outros setores com práticas inovadoras ou organizações especializadas em logística. Selecionar os Critérios de Benchmark – Especificar os indicadores e métricas que serão usados para avaliar o desempenho. Isso pode incluir eficiência do transporte, gestão de estoque, tempo de trânsito, índices de perda, entre outros. Desenvolver uma metodologia clara e consistente para coletar dados. Isso pode incluir entrevistas, análise de documentos, observação direta, e até mesmo visitas aos locais de operação. Coletar dados relevantes tanto das empresas de benchmark. Isso pode envolver informações sobre processos, tecnologias utilizadas, estratégias de distribuição, entre outros. Comparar os dados coletados de forma objetiva. Utilize ferramentas e métodos analíticos para identificar discrepâncias e semelhanças nas práticas logísticas. Com base na análise comparativa, identifique áreas específicas onde sua empresa pode melhorar. Isso pode envolver a implementação de novas tecnologias, ajustes em processos operacionais ou melhorias na gestão da cadeia de suprimentos. Elaborar um plano de ação detalhado: com metas claras e prazos para implementar as melhorias identificadas.

Executar o plano de ação, monitorando de perto os resultados ao longo do tempo. Esteja preparado para ajustes conforme necessário

Estabelecer um processo de avaliação contínua para medir o impacto das mudanças implementadas. O benchmarking é um processo dinâmico que pode levar a melhorias incrementais ao longo do tempo.

**Compartilhamento de Resultados:** Compartilhar os resultados do benchmarking internamente. Isso ajuda a envolver as partes interessadas e promove a transparência na organização.

**Feedback e Aprendizado:** Buscar feedback das partes envolvidas e aprenda com a experiência. Isso pode influenciar futuros benchmarks e melhorar continuamente os processos. Ao seguir esses passos, as empresas podem realizar um benchmarking.

## 9.2 Aplicação estratégica

A aplicação de benchmark na logística de frutas, legumes e verduras é uma estratégia valiosa para avaliar o desempenho de uma empresa em relação às melhores práticas do setor. Isso envolve comparar os processos, métodos e resultados da cadeia de suprimentos de uma organização com os de outras consideradas referências. Aqui estão algumas áreas-chave de aplicação:

**Eficiência Operacional:** Comparação de tempos de processamento, velocidade de transporte e eficiência no manuseio de produtos perecíveis. Avaliação da produtividade em diferentes etapas da cadeia, desde a colheita até a entrega ao varejista.

**Gestão da Cadeia de Frio:** Avaliação das práticas e tecnologias de gerenciamento de temperatura ao longo da cadeia de suprimentos - Comparação da eficácia dos sistemas de refrigeração e métodos de preservação para garantir a qualidade dos produtos.

**Redução de Perdas e Desperdícios:** Análise de estratégias para minimizar perdas devido a danos durante o transporte, deterioração ou prazos de validade expirados.

**Comparação de métodos:** para otimizar a gestão de estoque e reduzir excessos ou faltas.

**Tecnologia e Inovação:** Comparação de sistemas de rastreamento e monitoramento para garantir a visibilidade da cadeia de suprimentos.

Avaliação de soluções tecnológicas inovadoras para otimizar processos, como o uso de IoT (Internet das Coisas) ou inteligência artificial na previsão de demanda.

**Sustentabilidade:** Comparação de práticas sustentáveis, como o uso de embalagens eco-friendly, métodos de produção orgânica e estratégias para minimizar o impacto

ambiental - Avaliação de iniciativas para reduzir o desperdício de alimentos ao longo da cadeia de suprimentos.

**Colaboração na Cadeia de Suprimentos:** Análise de práticas de colaboração entre fornecedores, distribuidores e varejistas para melhorar a eficiência global. Comparação de estratégias de comunicação e compartilhamento de informações ao longo da cadeia.

**Gestão de Riscos:** Avaliação de práticas para lidar com riscos inerentes à logística de produtos perecíveis, como condições climáticas adversas. Comparação de planos de contingência para garantir a continuidade das operações em situações de crise.

**Custos Logísticos:** Comparação de custos associados ao transporte, armazenamento e distribuição em relação às melhores práticas do setor. Avaliação de estratégias para otimizar custos sem comprometer a qualidade e eficiência.

A aplicação de benchmark na logística de frutas, legumes e verduras proporciona insights valiosos que podem impulsionar melhorias significativas. Ao identificar e adotar as melhores práticas do setor, as empresas podem aprimorar a eficiência, reduzir custos e oferecer produtos frescos e de alta qualidade aos consumidores.

### 9.3 MONITORAR FORNECEDORES

Todas as fases do processo logístico devem ser monitoradas, a começar pelos fornecedores, mesmo que os funcionários da sua empresa transportadora sejam bem capacitados. Assim, é possível garantir que as embalagens se mantenham preservadas, bem como a ordem e organização se mantenham no posto de trabalho.

### 9.4 INVESTIMENTO EM CAPACITAÇÃO

É primordial oferecer treinamentos para a equipe que atua nos processos logísticos. Os funcionários não podem ter dúvidas quanto aos procedimentos na hora de manusear produtos alimentícios, desde o recebimento de matéria-prima para a fabricação desses alimentos até a sua entrega ao cliente.

Além disso, todas as normas que regulam a logística de alimentos devem ser cumpridas à risca.

As regras para transporte logístico de alimentos podem ser gerais, mas cada produto tem características únicas. Deve-se conhecer as características da carga, da rota de transporte, do destino final e planejar de acordo com as safras (em caso de legumes, frutas e verduras) e demais produtos, idealmente faça um planejamento logístico ideal, treinando os colaboradores de modo assíduo.

## **10 ROTEIRIZAÇÃO**

A roteirização é o processo de definir as melhores rotas para a coleta e entrega de materiais, itens, produtos e mercadorias em geral. Uma boa roteirização faz toda a diferença na qualidade do serviço prestado ao cliente, impactando na sua experiência e também reduzindo os custos logísticos do negócio.

Hoje, para uma empresa, uma boa estratégia de planejamento de rotas é uma das forças-motrices por trás da otimização da gestão de logística.

A roteirização é o método utilizado para melhorar a eficiência do seu supply chain.

Ou seja, se existe uma preocupação cada vez maior em tornar a cadeia de suprimentos mais eficiente, barata e rápida, a solução passa — entre outras coisas — por um excelente planejamento de rotas, independente do modal.

A finalidade da roteirização é selecionar os melhores trajetos para a coleta e entrega de mercadorias. Desse modo, é possível reduzir o tempo em cada rota, o que impacta positivamente nos custos atrelados (combustível, manutenção, hora/homem etc.) e melhora a eficiência operacional da empresa.

Além disso, uma boa roteirização também traz maior comodidade para seus motoristas e demais funcionários, de modo que as demandas sejam responsivas às suas capacidades humanas.

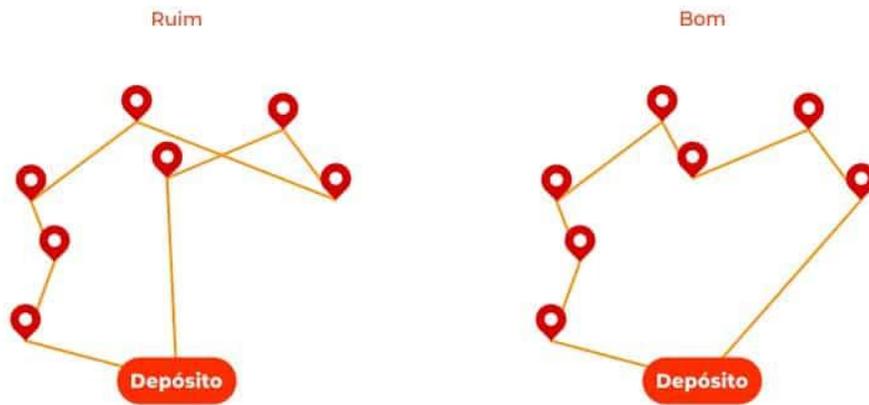


Figura 11 - Roteirização

## 11 IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS

O desperdício de alimentos no transporte resulta em uma série de consequências negativas. Elas incluem a utilização desnecessária de recursos naturais, até o aumento dos custos de produção e o agravamento da insegurança alimentar.

### 11.1 Impactos Ambientais

O transporte demanda combustíveis fósseis, que são recursos não renováveis. Isso contribui para a escassez de recursos naturais e dependência de fontes não sustentáveis.

Uso de Embalagens:

Embalagens utilizadas para proteção durante o transporte podem gerar resíduos. Isto aumenta a produção de resíduos sólidos, especialmente se as embalagens não forem recicláveis.

Desperdício de Alimentos:

Perdas durante o transporte devido a condições inadequadas ou tempos de trânsito prolongados. Isto aumenta o desperdício de alimentos, contribuindo para problemas de segurança alimentar e impactos econômicos.

Impactos na Biodiversidade:

O transporte pode contribuir para a expansão de áreas agrícolas, isso causa uma redução da biodiversidade e pressão sobre ecossistemas.

## **11.2 Efeito estufa e emissões de gás**

O desperdício de alimentos no transporte contribui para o aumento do efeito estufa e das emissões de gases de efeito estufa.

Isso ocorre porque a produção de alimentos precisa de recursos naturais, como terra, água e energia. Assim, estes também acabam sendo utilizados em vão quando os alimentos são desperdiçados.

Além disso, quando os alimentos apodrecem ou são descartados, eles liberam gases como metano, um potente contribuinte para o efeito estufa.

Escassez de recursos naturais

O desperdício de alimentos na cadeia de suprimentos também contribui para a escassez de recursos naturais. A produção de alimentos requer grandes quantidades de água, solo fértil e energia. Quando esses alimentos são desperdiçados, esses recursos também são perdidos.

Fome e insegurança alimentar

O desperdício de alimentos no transporte também tem implicações diretas na fome e na insegurança alimentar.

Enquanto grandes quantidades de comida são desperdiçadas, muitos indivíduos ao redor do mundo lutam para obter comida suficiente, o que representa um grande desafio para a sustentabilidade na indústria de alimentos.

O desperdício de alimentos no transporte acaba ajudando o agravamento dessa desigualdade.

Desperdício de recursos financeiros

O desperdício de alimentos no transporte também tem impactos socioeconômicos significativos. As empresas que lidam com o transporte de alimentos também perdem recursos financeiros devido ao desperdício.

Além disso, os consumidores também são afetados, pois o desperdício contribui para o aumento dos preços dos alimentos.

### **11.3 IMPACTOS ECONÔMICOS:**

Os impactos econômicos da logística de frutas, legumes e verduras são multifacetados e afetam vários setores da economia. A logística move e sempre moveu o mundo. Abaixo se vê alguns dos impactos econômicos da logística.

A logística de frutas, legumes e verduras envolve custos significativos relacionados ao transporte, armazenamento, embalagem e distribuição. A otimização desses custos é fundamental para manter a competitividade e a rentabilidade, especialmente em um mercado onde a eficiência logística é crucial.

#### **Empregos e Mão de Obra:**

A logística desses produtos cria empregos em várias etapas da cadeia, desde a colheita até a distribuição. O setor de frutas, legumes e verduras é uma fonte significativa de empregos, e melhorias na eficiência logística podem contribuir para a criação e sustentação desses postos de trabalho.

#### **Desenvolvimento de Infraestrutura:**

A logística eficiente exige uma infraestrutura adequada, incluindo estradas, portos, ferrovias e instalações de armazenamento refrigerado. Investimentos em infraestrutura são necessários para facilitar o transporte eficiente e garantir que os produtos cheguem aos mercados de forma rápida e segura.

#### **Competitividade no Mercado Global:**

A eficiência logística pode afetar a competitividade de produtores e exportadores no mercado global. Aqueles que conseguem entregar produtos frescos de forma eficiente têm vantagens competitivas, especialmente em cadeias de suprimentos internacionais.

#### **Impactos na Agricultura Local:**

A logística influencia o acesso a mercados para produtores locais, afetando a economia agrícola regional. Uma logística eficiente pode abrir novas oportunidades para agricultores locais, permitindo-lhes alcançar mercados mais amplos.

**Preços ao Consumidor:**

Os custos logísticos podem influenciar os preços finais dos produtos nos pontos de venda. Uma logística eficiente pode ajudar a manter os preços competitivos, beneficiando tanto os consumidores quanto os produtores.

**Desperdício e Perda:**

Uma logística ineficiente pode levar a perdas significativas de produtos perecíveis, resultando em impactos econômicos negativos. A redução de desperdício ao longo da cadeia logística não apenas minimiza prejuízos econômicos, mas também contribui para uma utilização mais eficiente dos recursos.

**Integração na Cadeia de Suprimentos:**

A logística eficiente permite uma melhor integração entre os diversos elos da cadeia de suprimentos. A integração suave e eficaz contribui para uma resposta mais rápida às demandas do mercado, beneficiando todos os participantes da cadeia.

**Inovação e Tecnologia:**

Investimentos em inovação logística e tecnologia podem resultar em eficiências operacionais e redução de custos. A adoção de tecnologias como rastreamento em tempo real, automação e análise de dados pode proporcionar vantagens econômicas significativas.

Os impactos econômicos da logística de frutas, legumes e verduras estão interconectados com vários aspectos da economia, desde o setor agrícola até o varejo, e a eficiência nesse processo é fundamental para sustentar o crescimento e a competitividade.

## **12 REGULAMENTAÇÃO**

Todo processo logístico tem suas particularidades em relação a legislação, para alimentos essa regra requer ainda mais atenção. É necessário identificar quais os órgãos reguladores da origem e do destino da carga, se adequar à documentação e acompanhar qualquer mudança sazonal das regras.

No Brasil os principais órgãos são: Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), Secretarias locais e Vigiagro (Ministério da Agricultura e Pecuária), NRS (Normas regulamentadoras e NBRs (Normas brasileiras)

Em específico, aprofundando-se mais nesses órgãos: Segundo a NBR 14701, a manutenção das temperaturas recomendadas é de responsabilidade dos três segmentos envolvidos na distribuição dos alimentos refrigerados, ou seja, o embarcador/expedidor, o transportador e o destinatário/recebedor do produto transportado têm suas responsabilidades.

Neste contexto, tanto o transportador quanto o destinatário/recebedor devem estar cientes quanto à temperatura da carne e demais procedimentos, por ocasião do recebimento da carga.

Além disso, o processo de verificação da temperatura do produto alimentício, durante as operações de carga e descarga, deve ser executado sempre em ambientes com temperatura controlada e de acordo com as temperaturas recomendadas para cada produto.

Por fim, a norma estabelece que todas as atividades em ambientes refrigerados devem ser executadas sempre por pessoal capacitado e devidamente protegido pelos equipamentos de proteção individual (EPI) relacionados à cadeia do frio.

RDC 275 – ANVISA: A norma voltada para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos que dispõe sobre dois itens: as regras sobre os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) e a lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação (BPF).

Essa norma aplica-se aos estabelecimentos processadores/industrializadores que realizem qualquer uma das seguintes atividades:

produção/industrialização; fracionamento; armazenamento;

e transporte de alimentos industrializados sob o âmbito de fiscalização dos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS).

A RDC 275/2002 estabelece que o estabelecimento deve desenvolver, implementar e manter no mínimo oito POPs, e são eles:

- Higienização das Instalações, equipamentos, móveis e utensílios.
- Controle da potabilidade da água.
- Higiene e saúde dos manipuladores.
- Manejo dos resíduos.

- Manutenção preventiva e calibração de equipamentos.
- Controle integrado de vetores e pragas urbanas.
- Seleção de matérias-primas, ingredientes e embalagens.
- Programa de recolhimento de alimentos.

A portaria CVS-15 de 07/11/91 (Código de vigilância sanitária) afirma:

Art. 1º - Normatizar e padronizar o transporte de alimentos para consumo humano, na seguinte conformidade: 1 - Os meios de transporte de alimentos destinados ao consumo humano, refrigerados ou não, devem garantir a integridade e a qualidade a fim de impedir a contaminação e deterioração do produto. 2 - É proibido manter no mesmo continente ou transportar no mesmo compartimento de um veículo, alimentos e substâncias estranhas que possam contaminá-los ou corrompê-los. 3 - Excetuam-se da exigência do item anterior, os alimentos embalados em recipientes hermeticamente fechados, impermeáveis e resistentes, salvo com produtos tóxicos. 4 - Não é permitido transportar, conjuntamente com os alimentos, pessoas e animais. 5 - A cabine do condutor deve ser isolada da parte que contém os alimentos. 6 - No transporte de alimentos, deve constar nos lados direito e esquerdo, de forma visível, dentro de um retângulo de 30 cm de altura por 60 cm de comprimento, os dizeres: Transporte de Alimentos, nome, endereço e telefone da empresa, Produto Perecível (quando for o caso). 7 - Os veículos de transporte de alimentos devem possuir Certificado de Vistoria, de acordo com o Código Sanitário vigente. 8 - O Certificado de Vistoria é concedido após inspeção da autoridade sanitária competente, obedecidas as especificações desta portaria. Art. 2º - Os critérios de higiene no transporte de alimentos devem obedecer aos seguintes requisitos: 1 - O veículo de transporte de alimento deve ser mantido em perfeito estado de conservação e higiene. 2 - Os métodos de higiene e desinfecção devem ser adequados às características dos produtos e meios de transportes, aprovados pela autoridade sanitária competente. 3 - A limpeza deve ser efetuada com água potável da rede pública ou tratada com hipoclorito de sódio a 2,5% (na proporção de 2 gotas/litro e permanecer em repouso por 30 minutos antes de ser utilizada) até remoção de todos os resíduos. No caso de resíduos gordurosos devem ser utilizados detergentes neutros para a sua completa remoção. 4 - A desinfecção deve ser realizada após a limpeza e pode ser efetuada de uma das seguintes formas, segundo a necessidade: a) Desinfecção em água quente:

através do contato ou imersão dos utensílios em água quente a uma temperatura não inferior a 80°C, durante 2 minutos no mínimo. b) Desinfecção com vapor: através de mangueiras, à temperatura não inferior a 96°C, e o mais próximo da superfície de contato, durante 2 a 3 minutos.

## **13 ENTREVISTA**

Entrevista para o desenvolvimento do estudo de excelência e qualidade sobre uma transportadora focada em frutas, legumes e verduras.

Nome do entrevistado: Alexsandro Nascimento dos Santos

Apresentação: Atualmente coordenador de operações no grupo Carrefour

### **13.1 PERGUNTAS**

1: Quais os maiores problemas que enfrentas ao trabalhar com logística de frutas, legumes e verduras?

R: Um dos maiores problemas nada mais é do que a avançada maturação

2: Em sua experiência, qual/quais alimento/s mais geram desperdício na cadeia produtiva, e qual o motivo de tal?

R.: Um dos alimentos que mais temos quebra é a mandioquinha, pelo fato de ser um produto sensível com uma vida útil curta, e também vale ressaltá-la por conta de seu descontrole de temperatura.

3: Os caminhões que fazem entregas estão dentro dos padrões exigidos pelas NRS (normas regulamentadoras)?

R: Hoje temos nossa RT (responsável pela vigilância sanitária, audita todos os meses normas para perecíveis) que nos exige estarmos dentro da norma com veículos limpos e aprovados

4: Porque as embalagens adequadas não são utilizadas no transporte de FLV?

R: Ao trabalhar com FLV a margens de lucro é baixa e nem sempre a cia quer encarecer o custo do frete.

5: As embalagens adequadas são utilizadas pela sua empresa, no transporte dos CDs para as lojas?

R: Utilizamos veículos refrigerado para uma distância acima de 400 km.

6: A sua empresa utiliza refrigeração adequada para os alimentos, desde a descarga até a loja?

R: Como trabalhamos com pequeno produtor nem sempre a cadeia é respeitada.

7: No brasil 30 % dos alimentos produzidos são descartados, totalizando 46 milhões de toneladas anualmente. A que você atribui todo esse desperdício? Seria falta de treinamento dos colaboradores?

R: Este desperdício está atrelado ao frescor do produto! hoje investimos sim em treinamento, más, a operação fundo de loja deixa a desejar.

8: Considerando o tempo um fator importante para os alimentos perecíveis! Como lidar com a roteirização?

R: O ideal é trabalhar com FLV em sistema de Crossdocking (produto é enviado a um CD, e por meio de um sistema organizado de redistribuição, o envia para o cliente), pois desta forma vai garantir o FLV em no máximo 24 horas ente CD e loja.

9: Como você descreveria o papel do transporte na cadeia de suprimentos de uma empresa?

R: Para evitar desperdício, ter uma operação fidelizada com frota dedicada para frutas e outras para itens da seca (mais o valor agregado é surreal.)

10:Quais são os principais desafios enfrentados na gestão do transporte de carga?

R: A disponibilidade de veículos refrigerado é um dos principais gargalos na cadeia.

11:Quais tecnologias ou ferramentas são essenciais para otimizar as operações de transporte

R: Ter célula de PPCP (planejamento, programação e controle de produção), vai contribuir muito para eficácia de entregas e roteirização de transporte (TMS é um exemplo eficaz).

12:Como você avalia e seleciona os fornecedores de transporte para sua empresa?

R: Através de bidding (escolher transportadoras para uma negociação, elas devem oferecer lances de forma parecida com o leilão) e frota disponível para atender a demanda em todo território, sempre avaliando o nível de serviço prestado em outras empresas.

13: Como as empresas lidam com questões relacionadas à sustentabilidade no transporte de carga?

R: Hoje não fechamos nenhum contrato sem a empresa nos oferecer algum benefício, como veículos a gás e híbrido para curtas distâncias.

14:Qual é a sua abordagem para lidar com problemas imprevistos ou atrasos no transporte?

R: O seu planejamento inicial vai lhe dar gatilhos para esta tomada de decisão e o suporte com carros avulso sempre devem estar em contrato.

15: Quais são as tendências emergentes no setor de transporte/logística que você acredita que terão um grande impacto no futuro?

R: A transformação em nossa tecnologia está migrando o conceito de transporte, com veículos de pequeno porte e com lojas menores na cadeia do varejo.

16: Como a automação e a digitalização estão transformando as operações de transporte?

R: A facilidade de roteirização e localização, faz o nosso planejamento ser mais assertivo, e planejar carros em trânsito.

17: Qual sugestão para melhorar os processos no transporte logístico e reduzir o desperdício em FLV?

R: Ter uma logística com entregas em horário das 18h às 6h da manhã, entendo, que com modelo de crossdocking entregando.

18:Qual é o seu conselho para alguém que está considerando uma carreira na área de transporte/logística?

R: Se capacitar com a tendência de tecnologia, e mergulhar em grandes desafios, projetos de redução de frete e inovação.

## **14 METODOLOGIA**

Evitar o desperdício de frutas, legumes e verduras no transporte logístico envolve uma implementação de práticas eficientes ao longo da cadeia de suprimentos. Uma metodologia adequada deve abordar diversos aspectos, incluindo armazenamento, embalagem, transporte e monitoramento. estratégias e metodologias recomendadas para minimizar o desperdício são essenciais, como:

Utilizar métodos de previsão de demanda para estimar as quantidades de produtos possíveis em diferentes pontos da cadeia. - Realizar análises sazonais e considerar eventos especiais que possam afetar a demanda.

Implementar sistemas de gerenciamento de estoque que permitem um acompanhamento em tempo real e ajustes rápidos às mudanças na demanda. – Adotar a prática de seleção de estoque para garantir que os produtos mais antigos sejam usados primeiro.

Utilizar veículos refrigerados ou com controle de temperatura para garantir a preservação da qualidade dos produtos perecíveis. - Monitore continuamente a temperatura ao longo do transporte.

Escolher embalagens adequadas que protejam os produtos durante o transporte, minimizando danos e perdas. Considere embalagens que possuam características de respiração específicas para diferentes tipos de produtos.

Treinar os profissionais envolvidos não envolvidos para garantir práticas adequadas que evitem danos físicos aos produtos. - Equipamentos, como plataformas e paletas, projetados para reduzir o impacto durante o processo.

Implementar sistemas de rastreabilidade para monitorar a localização e condição dos produtos ao longo da cadeia de suprimentos. - Utilizar tecnologias como sensores IoT para monitorar temperatura, umidade e outros fatores relevantes.

Estabelecer parcerias e comunicação eficiente entre produtores, distribuidores e varejistas para compartilhar informações sobre a demanda e as condições da cadeia de suprimentos. – Colaborar na otimização de rotas de entrega para reduzir tempos de trânsito.

## **15 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

É de suma importância saber como funciona a logística de alimentos perecíveis, garantindo a sua qualidade para os clientes.

A logística de alimentos perecíveis é muito complexa e com certeza está entre os principais desafios do setor. Isso porque você precisa se preocupar com todos os cuidados e exigências no que se refere à preservação e segurança dos seus produtos. O setor alimentício precisa de uma atenção especial pois com a conservação desses produtos é fundamental para não prejudicar a saúde dos consumidores. É importante saber como funciona a logística de alimentos perecíveis e como essa gestão deve se aplicar em sua empresa.

O transporte de alimentos requer uma série de cuidados específicos. A logística de gêneros alimentícios precisa oferecer as condições ideais de armazenamento e temperatura, além de garantir a realização do frete dentro do prazo estipulado.

O mau acondicionamento dos alimentos ou seu transporte demorado podem acarretar não apenas prejuízos financeiros, mas também sanitários.

Para que a frota consiga realizar a logística de alimentos com sucesso, é importante conhecer os diversos tipos de cargas alimentícias e as melhores formas de transportá-las. Funcionários bem treinados e o controle rígido de todo processo são indispensáveis para o sucesso da empresa.

Este trabalho passou por todas estas etapas de modo a elucidar cada uma destas.

## 16 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo inicial deste trabalho foi buscar resposta para que duas questões: o que deve ser feito para que se tenha redução na perda dos alimentos durante a distribuição de frutas-legumes-verduras (FLV) E como ocorre o fluxo de distribuição de frutas-verduras-legume (FLV) no Brasil.

Dentre os resultados tivemos que o desperdício e perdas de FLV dentro da logística, são nas áreas de distribuição e armazenagem, quase 50% das perdas totais.

Os objetivos desta pesquisa, foram todos concluídos. Os principais processos logísticos que estão por trás dos nossos alimentos foram abordados e explicados.

O primeiro ponto a ser analisado na logística de alimentos é o seu acondicionamento, isto é, o seu processo de embalagem. Afinal, os alimentos devem trocar de embalagem ao longo da sua evolução no processo de produção.

A fim de ter uma logística de alimentos de qualidade, você deve estruturar uma operação logística bem-preparada. Seja qual for a operação logística ideal, é interessante que você considere utilizar câmaras refrigeradas, paletes para movimentação dos lotes, cobertura (evitando a contaminação dos produtos) e ventilação/iluminação adequadas. A automação e a digitalização se estabeleceram como soluções chaves para que as empresas resolvam qualquer necessidade logística e prestem um bom serviço aos clientes. O futuro dos armazéns já é uma realidade. A logística de alimentos é um processo complexo que depende da qualidade de gestão e do controle de todas as etapas necessárias para fornecer um produto de qualidade para o cliente.

## REFERÊNCIAS

Angela moreira domingues da silva Logística. “Uma história dos caminhos brasileiros”

LIVRO: Logística: - Práticas, técnicas e processos de melhorias – Senac

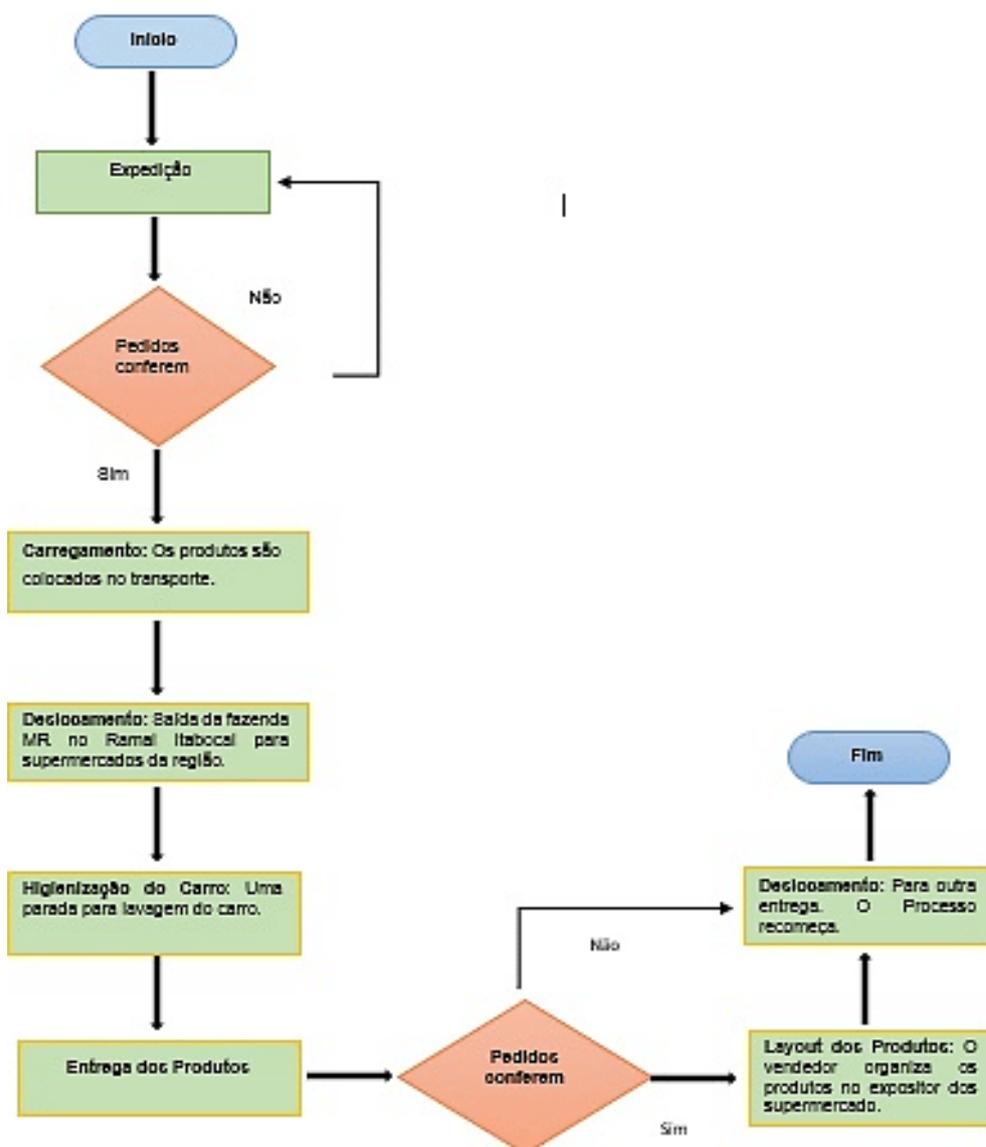
(<https://ceagesp.gov.br/>)

(<http://www.iea.agricultura.sp.gov.br/out/index.php>)

Tenente-Coronel Thorpe. “Logística Pura: a ciência da preparação para a guerra”

## ANEXO 1 - FLUXOGRAMA

Figura 1 – Fluxograma -Transporte e distribuição de materiais



## ANEXO 2 - SAZONALIDADE DOS ALIMENTOS

S



Figura 2 – Sazonalidade de alguns FLV's

## ANEXO 3 - MODELO DE NEGÓCIOS

Figura 3 - Modelo de negócios empresarial

