

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA E TRANSPORTES**

JOÃO ODENI LOURENÇO

**CORRELAÇÃO ENTRE AS PERDAS NO TRANSPORTE DE HORTIFRUTIS E A
GESTÃO LOGÍSTICA**

Botucatu - SP
Junho – 2010

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA E TRANSPORTES**

JOÃO ODENI LOURENÇO

**CORRELAÇÃO ENTRE AS PERDAS NO TRANSPORTE DE HORTIFRUTIS E A
GESTÃO LOGÍSTICA**

Orientador: Prof. Dr. Ieoshua Katz

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
FATEC - Faculdade de Tecnologia de
Botucatu, para obtenção do título de
Tecnólogo no Curso Superior de Logística e
Transportes.

Botucatu - SP
Junho – 2010

Dedico este trabalho a minha família...

Às minhas queridas e amadas filhas ELISA e LAURA que são a razão do meu viver, a minha motivação para enfrentar todas as dificuldades encontradas no dia-a-dia...

À "minha" inesquecível KARINA que me proporcionou momentos ímpares de alegrias e realizações, como ser marido e pai...

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que é a luz que ilumina o meu caminho e é quem guia meus passos;

Agradeço aos meus falecidos pais, João e Rosa, pela minha formação física e moral;

Agradeço aos meus familiares, de modo especial as minhas irmãs Cidinha e Rita pelo apoio que me deram até aqui e sei que me darão sempre que precisar. Ao meu cunhado Roberto, que é pra mim um segundo pai;

Agradeço a família do João e da dona Rute e a família do Jô e da Nizinha por me permitirem fazer parte delas;

Agradeço a todos os professores da Faculdade de Tecnologia de Botucatu que compartilharam seus conhecimentos e experiências, para a minha formação acadêmica;

Agradeço especialmente ao professor e orientador Ieoschua Katz pela paciência, pelo estímulo, pela dedicação e disponibilidade para me ajudar na elaboração do trabalho de conclusão do curso (TCC);

Agradeço a todos os meus colegas e amigos da turma Log X e agregados, a ajuda que me deram quando precisava superar as barreiras que encontrava durante o curso;

Agradeço muito, ao Bruno e a Marcela pelo apoio incondicional e pelo companheirismo nos momentos agradáveis e difíceis que passei;

Agradeço a Vanessa e a Jaque por me ajudarem no TCC;

Agradeço as "turmas do bem e do mal" pela amizade concedida;

Agradeço a todos os funcionários da Faculdade de Tecnologia de Botucatu pelo suporte material e manutenção das instalações;

Agradeço a Companhia Agrícola Botucatu, a todos os colegas de trabalho, principalmente aos que se tornaram meus amigos dentro e fora da empresa.

OBRIGADO!!!

RESUMO

A logística melhora os processos produtivos, buscando atender aos requisitos dos mercados consumidores quanto à qualidade dos produtos, prazos de entrega, assistência técnica e inovações e faz com que a eficiência do sistema se torne uma condição básica para a competitividade de todos os setores da economia e também permite as sociedades acesso a produtos produzidos fora de seus ambientes. Essa variação exige das empresas e prestadores de serviços, o uso de técnicas de gestão logística e veículos adequadamente equipados com a finalidade de atender às diferentes variações de temperaturas das mais variadas regiões do Brasil, portanto, é necessário um cuidado especial no transporte da carga perecível. No estudo foi utilizado o método dedutivo, o qual é caracterizado quando se parte de uma situação geral e genérica para uma particular e as informações da conclusão já estão implícitas ou explicitamente contidas na premissa e tem o ambiente natural como fonte direta de dados. O estudo permitiu concluir que ocorrem grandes perdas de verduras, legumes e frutas, nas diversas etapas do processo de produção, principalmente no transporte; a logística e a manutenção da refrigeração são os pontos primordiais para que o produto perecível chegue ao consumidor final apresentando a qualidade exigida pelo mesmo, para isso, cabe ao gestor responsável pela operação logística utilizar as técnicas operacionais recomendadas e baseadas em novas tecnologias, objetivando a otimização de seus custos; e para que as perdas e desperdícios sejam reduzidos em toda a cadeia produtiva, há necessidade de um trabalho de conscientização de todos os envolvidos.

Palavras-chave: Gestão Logística. Logística. Refrigeração. Transporte de Mercadorias Perecíveis. Veículos Adequados.

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Mapa climático do Brasil.....	40
2	Demonstrativo do impacto de 50% de perdas sucessivas na etapa manuseio e transporte.....	41
3	Demonstrativo do impacto de 40% de perdas sucessivas na etapa manuseio e transporte.....	42
4	Demonstrativo do impacto de 30% de perdas sucessivas na etapa manuseio e transporte.....	42
5	Demonstrativo do impacto de 20% de perdas sucessivas na etapa manuseio e transporte.....	43
6	Demonstrativo do impacto de 10% de perdas sucessivas na etapa manuseio e transporte.....	43
7	Demonstrativo do impacto de não haver perdas na etapa manuseio e transporte.....	44
8	Carroceria do tipo baú.....	46
9	Carroceria do tipo carga seca.....	47
10	Carroceria do tipo baú refrigerado.....	47
11	Demonstrativo do valor cobrado pelo frete da cidade de São Paulo-SP à Simões Filho-BA relacionando o tipo de carroceria empregada.....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela		Página
1	Impacto da variação de perdas (sucessiva) na etapa manuseio e transporte de 10.000 kg de frutas e hortaliças na Ceasa do Estado do Rio de Janeiro.....	45
2	Simulação do transporte de 1.000 kg de morango com preço médio no atacado na CEASA-BA de R\$ 6,85/kg.....	46
3	Valores cobrados pelo frete de São Paulo-SP à Simões Filho-BA com veículos equipados com equipamentos de cargas de 12 e 25 t. (toneladas)	48

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
1.1 Objetivo.....	9
1.2 Justificava.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 Logística.....	11
2.1.1 <i>A logística e as necessidades do consumidor.....</i>	<i>12</i>
2.1.1.1 O papel da logística.....	12
2.2 Evolução da gestão logística do transporte de cargas.....	13
2.2.1 <i>Transporte e desenvolvimento econômico.....</i>	<i>15</i>
2.2.2 <i>Sistema logístico.....</i>	<i>16</i>
2.2.3 <i>O transporte rodoviário.....</i>	<i>16</i>
2.2.3.1 Transporte rodoviário de cargas refrigeradas.....	19
2.3 Gestão de custos logísticos.....	21
2.3.1 <i>Custos de transporte.....</i>	<i>22</i>
2.3.2 <i>Fatores determinantes do valor do frete.....</i>	<i>23</i>
2.3.2.1 A distância percorrida.....	23
2.3.2.2 A quantidade transportada.....	23
2.3.2.3 A densidade da mercadoria.....	24
2.3.2.4 O acondicionamento da mercadoria.....	25
2.3.2.5 O manuseio da mercadoria.....	25
2.3.2.6 A responsabilidade sobre a mercadoria.....	25
2.3.2.7 O mercado do frete.....	26
2.3.2.8 As vias utilizadas.....	27
2.3.2.9 O prazo de entrega.....	27
2.3.2.10 Aspectos geográficos.....	28
2.4 Gestão logística.....	28
2.5 Nível de serviço logístico.....	29
2.5.1 <i>Nível de serviço e custos.....</i>	<i>29</i>
2.6 Perdas de alimentos.....	31
2.7 Veículo rodoviário de carga.....	32
2.7.1 <i>Termos empregados para veículos rodoviários de carga.....</i>	<i>32</i>
2.7.2 <i>Equipamento para refrigeração da carga.....</i>	<i>34</i>
2.7.3 <i>Embalagem das mercadorias para carga refrigerada.....</i>	<i>34</i>
2.7.4 <i>Norma ABNT NBR 14701.....</i>	<i>36</i>
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	37
3.1 Materiais utilizados.....	37
3.2 Método empregado na pesquisa.....	37
3.3 Estudo de caso.....	38
4 RESULTADO E DISCUSSÃO.....	39
4.1 Perdas no processo de produção.....	40
4.2 Transporte de cargas perecíveis.....	44
4.3 O uso de veículos equipados com sistema de refrigeração.....	46
5 CONCLUSÕES.....	50
REFERÊNCIAS.....	51

1 INTRODUÇÃO

Na logística, o transporte é normalmente seu principal componente e é visto como a última fronteira para a redução dos custos das empresas. Outro efeito dos transportes é possibilitar a especialização regional da produção. A divisão geográfica do trabalho pode ser orientada pela vantagem absoluta de custos ou pela vantagem comparativa de custos. Então, a especialização produtiva para determinadas regiões é vantajosa, pois, possibilita às sociedades, que participam do processo, consumir mais e a menor custo (CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001).

Em consequência de fatores variados, a diversidade climática do território brasileiro é muito grande. Dentre eles, destaca-se a fisionomia geográfica, a extensão territorial, o relevo e a dinâmica das massas de ar. Estes fatores são de suma importância porque atuam diretamente na temperatura, provocando as diferenciações climáticas regionais.

Segundo Marques e Caixeta Filho (2000), é de grande importância o tipo de transporte utilizado em produtos perecíveis, tais como frutas e hortaliças, pois ele é um elo fundamental da cadeia de comercialização e o sucesso da manutenção do produto fresco com boa qualidade durante o trânsito, dependendo do controle de cada etapa da cadeia. A movimentação de produtos perecíveis do campo para outros locais pode acarretar inúmeros problemas na manutenção de sua qualidade. Injúrias por amassamentos, quedas ou batidas nas caixas são as mais frequentes. Os amassamentos, por exemplo, em geral decorrem do empilhamento de caixas com conteúdo acima de sua capacidade, ou por compressão nas primeiras camadas do produto. As abrasões ou vibrações podem resultar em machucaduras, quando o produto vibra ou se move contra superfícies ásperas durante o transporte. Dessa

forma, todos os estágios do transporte no campo devem ser supervisionados visando à minimização do acúmulo de injúrias físicas.

Conforme Borre e Agito (2008), com a mudança dos hábitos alimentares ocorridos nos últimos anos no país, e com a maior exigência de qualidade por parte dos consumidores, começa a haver necessidade de utilização de sistema de refrigeração no equipamento de carga. E ainda, existem produtos em que as perdas chegam a mais de 40 % do total produzido, neste caso o uso da refrigeração pode reduzir estas perdas. Considerando que para a produção destes alimentos é necessário o preparo da terra, a adubação, o plantio, os tratos culturais, a colheita, o transporte, e em alguns casos o processamento e a refrigeração, torna-se grande o desperdício energético causado pela perda de produtos que passam por todas estas etapas.

Para transportar produtos perecíveis é preciso estabelecer um desequilíbrio térmico entre o interior do contêiner e o meio ambiente. O controle da temperatura relaciona-se com a qualidade do produto final sob dois diferentes aspectos, porém complementares. O primeiro é a contaminação microbiológica dos alimentos e o risco associado à saúde humana e o segundo, com as características organolépticas e sensoriais do produto final.

A logística melhora os processos produtivos, buscando atender aos requisitos dos mercados consumidores quanto à qualidade dos produtos, prazos de entrega, assistência técnica e inovações e faz com que a eficiência do sistema logístico se torne uma condição básica para a competitividade de todos os setores da economia e também permite as sociedades acesso a produtos produzidos fora de seus ambientes e através do sistema de transporte, que tem um papel potencial, rompe monopólios provocados pelo isolamento geográfico, na produção e na comercialização de mercadorias (MARQUES; CAIXETA FILHO, 2000).

1.1 Objetivo

O presente estudo teve como objetivo, demonstrar a correlação existente entre as perdas no transporte de hortifrutis e a gestão logística, mediante um estudo detalhado sobre as perdas no transporte envolvendo os impactos decorrentes dessa gestão, através de variáveis quantitativas e financeiras.

1.2 Justificativa

A qualidade dos alimentos que chegam à mesa de todas as pessoas a cada dia tem grande parcela de responsabilidade dos processos de armazenamento e transporte dos produtos. Tudo que consumimos passa, em algum momento, pelo transporte rodoviário.

Segundo Pereira (2007), da Revista Frutas e Derivados, o Brasil em 2007 o Brasil tinha por volta de 1,7 milhão de equipamentos rodoviários para o transporte de cargas e somente cerca de 24 mil eram veículos com câmaras ou baús refrigerados. Os números do Registro Nacional de Transporte Rodoviário de Cargas da ANTT (Agência Nacional de Transporte Terrestre) mostram que apenas de 1,4 % dos veículos no Brasil tinham resfriamento. Essa pouca oferta de equipamentos de carga para o transporte de mercadorias que exigem condições de temperatura adequada, faz com que seja utilizado carroceria aberta e lonada ou fechada sem isolamento térmico. A Espanha possui uma frota de 350 mil caminhões e estima-se que 120 mil são refrigerados.

Considerando a baixa oferta de equipamentos deste tipo de carga no Brasil e também pelo fato que esse estudo pode trazer uma contribuição relevante ao conhecimento da real situação do transporte refrigerado, o trabalho justifica-se.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste tópico do trabalho foram abordados o histórico, alguns conceitos e situação atual dos principais temas que englobam o desenvolvimento desse trabalho. Assim, pretende-se que a revisão de literatura sirva de suporte para o entendimento do assunto tratado.

2.1 Logística

Na sua origem, o conceito de logística estava essencialmente ligado às operações militares. Ao decidir avançar suas tropas seguindo uma determinada estratégia militar, os generais precisavam ter, sob suas ordens, uma equipe que providenciasse o deslocamento, na hora certa de munição, mantimentos, equipamentos e socorro médico para o campo de batalha. Por se tratar de um serviço de apoio, sem o fascínio da estratégia bélica e sem o prestígio das batalhas ganhas, os grupos logísticos militares trabalhavam em silêncio, na retaguarda. E foi o que ocorreu nas empresas durante um bom período de tempo. Esse contexto ainda colabora, em muitos casos, para que algumas empresas considerem as atividades logísticas algo secundário na organização empresarial (NOVAES, 2007).

A conceituação mais aceita entre os profissionais envolvidos a este processo é a do Conselho dos Profissionais de Gestão da Cadeia de Suprimentos (2005 citado por FARIA; COSTA, 2005) que retrata a Logística como sendo à parte do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla, de forma eficiente e eficaz, a expedição, o fluxo reverso e a armazenagem de bens e serviços, assim como do fluxo de informações relacionadas, entre o ponto de origem e o ponto de consumo, com o propósito de atender às necessidades dos clientes.

Segundo Faria e Costa (2005), o objetivo da logística é fornecer ao cliente os níveis de serviços por ele solicitados, como, a entrega do produto certo, no lugar certo, no momento certo, nas condições certas e pelo custo mínimo ou correto. Satisfazer o cliente faz parte do objetivo da Logística, pois, só é alcançado quando possibilita maior integração, coordenação e sustentação das suas atividades. Para movimentar produtos aos clientes de maneira oportuna, uma empresa incorre em custo, visando agregar um valor (nível de serviço) que não existia e que foi criado para o cliente.

2.1.1 A logística e as necessidades do consumidor

Novaes (2007) afirma que as relações interpessoal no comércio varejista não ocorrem de forma aleatória ou sem vínculo, mas dependem de um conjunto de forças de natureza econômica, social e tecnológica que estão por trás do comportamento dos produtores, dos comerciantes e dos consumidores finais dos produtos.

O foco básico do varejo está localizado no consumidor final. As necessidades ou expectativas que impulsionam o consumidor típico quando pretende adquirir algum produto são:

- O produto em si mesmo, na forma e qualidade desejadas;
- A informação sobre o produto, seu preço, seu uso, vantagens comparativas, etc;
- A posse do produto no momento desejado;
- A gratificação ou prazer pessoal ou familiar no consumo do produto adquirido;
- A relação de confiança e parceria com o varejista, que é concretizada através da atenção pessoal, honestidade e manutenção permanente dos padrões de qualidade por parte do comerciante.

Para Faria e Costa (2005), fica clara a busca da satisfação do cliente, pois se houver insatisfação poderá gerar um resultado econômico positivo no presente, mas não no futuro.

2.1.1.1 O papel da logística

Segundo Novaes (2007), atualmente se observa uma dinâmica nunca antes constatada na oferta de produtos que vem se acentuando com o tempo, gerando grande necessidade de informação por parte do consumidor. A logística tem um papel muito importante no processo

de disseminação da informação, podendo ajudar positivamente caso seja bem equacionada, ou prejudicar seriamente os esforços mercadológicos, quando for mal formulada.

É a logística que dá condições reais de garantir a posse do produto, por parte do consumidor, no momento desejado. Empresas de entrega rápida crescem de forma vertiginosa por oferecer serviços confiáveis, com prazos predefinidos, possibilitando aos varejistas cumprirem suas promessas aos clientes.

Ainda segundo o autor, a gratificação ou prazer que o consumidor tem no ato de consumir está basicamente ligada à mercadoria em si, mas a interferência da logística nesse processo não é desprezível. Fica clara a importância de se olhar à cadeia de distribuição como um todo e não somente uma parte dela. De nada adianta o comerciante alegar que o problema foi causado pelo produtor ou pelo transportador, pois a sua imagem fica prejudicada, e o comprador vai buscar alternativas da próxima vez que fizer uma compra semelhante.

A relação de confiança e parceria entre o consumidor e o varejista, embora se apoiando na atenção pessoal, no profissionalismo e na honestidade do comerciante, vai depender muito do desempenho logístico da cadeia de suprimento no seu todo. Qualquer deslizamento nas operações logísticas, como um desentendimento entre dois elementos da cadeia percebido pelo consumidor ou um atraso não-justificável, vai se somando negativamente e depondo contra os esforços de venda e de *marketing* das empresas participantes.

2.2 Evolução da gestão logística do transporte de cargas

Castro (1995) enfatiza a questão logística que ao buscar orientações para os processos produtivos, atende aos requisitos dos mercados consumidores quanto à qualidade dos insumos e produtos, prazos de entrega, assistência técnica e inovações. Isso tem feito com que a eficiência do sistema logístico se torne uma condição básica para a competitividade de todos os setores da economia.

Os transportes têm a função básica de proporcionar elevação na disponibilidade de produtos, ao permitirem o acesso a produtos que de outra maneira não estariam disponíveis para uma sociedade ou estariam apenas a um elevado preço. Têm a função econômica de promover a integração entre sociedades que produzem bens diferentes entre si e possibilitar a expansão dos mercados.

Fair e Williams (1959 citado por CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001) destacam que o sistema de transporte eficiente permite produzir em larga escala para grandes mercados e viabiliza maior racionalidade produtiva ao apresentar maior mercado potencial. Com isso

permite-se produzir numa escala compatível com a produção mais eficiente economicamente, o que não seria possível sem se vislumbrar com uma maior demanda. Para isso ocorrer, é preciso um sistema de transporte de baixo custo, confiabilidade e rapidez.

Uma vez que permite às sociedades acesso a produtos produzidos fora de seus ambientes, o sistema de transporte tem importante papel potencial de romper monopólios, provocados pelo isolamento geográfico, na produção e na comercialização de mercadorias.

Conforme Locklin (1954 citado por CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001), o efeito dessas alterações se refletirá diretamente nos preços, pois um mercado central que deriva sua oferta de muitas fontes e que distribui o produto a muitos consumidores estará menos sujeito às variações extremas nos preços. Assim, a variação de preços das mercadorias é limitada pelas fontes alternativas de oferta, que se torna possível pela eficiência dos transportes.

Ainda segundo o autor, o mais importante efeito das reduções nos custos de transporte está na redução do custo dos bens, seja na comercialização, seja na aquisição de insumos.

Caixeta Filho e Martins (2001) ressaltam um outro efeito dos transportes, que é tornar a especialização produtiva para determinadas regiões ou países vantajosa, visto que possibilita às sociedades que participam do processo consumir mais e a menor custo.

Como enfatiza Locklin (1954 citado por CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001), a especialização geográfica e os ganhos de bem-estar que as sociedades envolvidas possam alcançar são inteiramente dependentes dos transportes, pois, não haverá especialização sem que haja mercado para onde vender os produtos nos quais se especializou e para adquirir os demais necessários. Os benefícios sociais podem ser facilmente obstruídos se os transportes ocorrem a elevados custos, o que torna a especialização impossível.

Para Fair e Williams (1959 citado por CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001), um dos maiores efeitos dos transportes recai sobre a possibilidade de aumento da renda da terra. As melhorias nos transportes podem ampliar as alternativas e extensão do uso econômico da terra. Ao estender a área de produção lucrativa para um mercado, as melhores condições dos sistemas de transporte compensam, parcialmente, problemas de localização e qualidade de determinadas faixas de terra.

Conforme destaca Itani (1995), o setor de transportes ocupa posição importante no processo de globalização. Conforme Fair e Williams (1959 citado por CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001) os transportes cumprem importante função social, pois, permitem a mobilidade das pessoas, estimulando a disseminação de informações e idéias que proporciona distribuição dos recursos, desenvolvimento do comércio, colaborando para a distribuição da população.

2.2.1 Transporte e desenvolvimento econômico

Segundo Novaes (2007), um elemento básico no processo produtivo é o distanciamento espacial entre o produtor e os mercados consumidores. O produto, ao sair do local de produção, já tem um valor intrínseco a ele agregado, mas esse valor está ainda incompleto para o consumidor final. Para que o consumidor possa usufruir o produto em toda sua plenitude, é necessário que a mercadoria seja colocada no lugar desejado. O sistema logístico, mesmo o mais primitivo, agrega então um valor de lugar ao produto.

Com a evolução do sistema produtivo e do comércio, esse elemento, embora importante, passou a não satisfazer isoladamente às necessidades das empresas e dos consumidores.

Um outro elemento muito importante é o valor do tempo, isso porque o valor monetário dos produtos passou a crescer apreciavelmente, gerando custos financeiros elevados e obrigando ao cumprimento de prazos muito mais rígidos. Em função da grande preocupação das empresas com a redução de estoques e com a busca da satisfação plena do cliente, que implica a entrega do produto rigorosamente dentro dos prazos combinados, o fator tempo passou a ser um dos elementos mais críticos do processo logístico.

Admitindo que o produto seja deslocado corretamente desde a origem até o destino dentro dos prazos preestabelecidos, ainda assim não estariam completas as funções logísticas. Um elemento adicional, de grande importância na cadeia de suprimento, é o fator qualidade associada à operação logística.

A logística moderna procura também eliminar do processo tudo que não tenha valor para o cliente, ou seja, tudo que acarrete somente custos e perda de tempo.

Segundo Heymann Junior (1965 citado por CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001), há sérias dificuldades no desenvolvimento de um sistema de transporte ideal, principalmente pelo fato de os transportes serem concebidos para atingir objetivos econômicos e não econômicos. Alguns dos objetivos econômicos são: explorar recursos naturais, elevar a produtividade agrícola, aumentar o rendimento industrial e melhorar o consumo *per capita*. E os objetivos não econômicos são: promover unidade política, reforçar a defesa do país e elevar os padrões sociais. Isso causa conflitos entre os objetivos, algumas vezes, concorrentes entre si, outras vezes incompatíveis, o que torna a elaboração de um sistema eficiente uma tarefa de difícil solução. Nesse aspecto, a análise econômica auxilia na compreensão de como escolher, mas não do que escolher, e muitos desses objetivos envolvem valores individuais ou comunitários, tal planejamento normalmente implica a análise de decisões subjetivas.

Os estudos nas áreas de transporte têm relevância na atual realidade da globalização. A logística, na qual o transporte é normalmente seu principal componente, é vista como a última fronteira para a redução dos custos das empresas, enquanto, por outro lado, não se concebe uma política de desenvolvimento regional e nacional com a adequação da infra-estrutura de transportes. Resumindo, os transportes são essenciais, pois, os custos podem amenizar ou encarecer o preço pago pelo consumidor final (CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001).

2.2.2 Sistema logístico

Segundo Duarte (1999), uma plataforma logística é o local da máxima eficiência logística e da perfeita otimização dos serviços de transporte, armazenagem, distribuição e atividades correlatas. A importância deste sistema está em viabilizar ações que permitam enfrentar e criar alternativas para as organizações que utilizarem seus serviços, face à concorrência de mercado e aos diversos componentes logísticos. As alternativas implementadas dentro do sistema logístico levam ao aumento da competitividade, através da integração dos componentes logísticos, utilização de mão-de-obra e equipamentos especializados, uso de sistema de informação, que geram serviços diferenciados e de qualidade (DUARTE, 2004).

No entanto, apesar das muitas dificuldades, existem perspectivas para o setor de hortifrutis no que se diz respeito à profissionalização logística. Por exemplo, destaca-se alguns projetos para modificar a estrutura dos entrepostos, incluindo melhorias no sistema de carregamento e descarregamento e movimentação de frutas, legumes e verduras. Para que tal processo seja facilitado, há também movimentos voltados à padronização, desenho de embalagens adequadas e esforços voltados a rastreabilidade dos produtos, visando uma melhor qualidade ao mercado consumidor. Cabe aos supermercados, grandes e pequenos, exigir produtos padronizados e de melhor qualidade, forçando assim que fornecedores obedeçam a padrões preestabelecidos para o transporte (MARQUES; CAIXETA FILHO, 2000).

2.2.3 O transporte rodoviário

Segundo Gonçalves (2009), uma pesquisa rodoviária realizada pela Confederação Nacional do Transporte (CNT) em 2007, avaliou 87.592 km de rodovias, compreendendo a totalidade das rodovias federais, toda a malha sob concessão e as principais rodovias

estaduais. Nessa pesquisa foram avaliados 9.015 km de malha na região Norte, 24.785 km de malha na região Nordeste, 13.257 km de malha na região Centro-Oeste, 25.066 km de malha na região Sudeste e 15.469 km de malha na região Sul. Desse total, 10,5 % obtiveram a classificação ótima; 15,6 % a bom; 40,8 % a regular; 22,1% a ruim e 11 % a péssimo. A conclusão é que apenas 26,1% das rodovias avaliadas encontram-se em bom estado, o que compromete significativamente a segurança do transporte de cargas via rodoviária no país.

O transporte rodoviário é um dos mais simples e eficientes dentre os modais. Sua única exigência é existirem rodovias. Porém, este modal apresenta um elevado consumo de combustível devido à relação tonelada de óleo diesel por quilômetro transportado (RODRIGUES, 2007).

A oferta de serviços de transporte, que viabiliza a movimentação de insumos e produtos para a concretização da atividade econômica, tem a influência de variáveis que determinam os atributos de custo e nível do serviço prestado. De qualquer modo, seu estudo é relevante tanto no nível micro, que se preocupa com as relações de equilíbrio de mercado e de tráfego, quanto no nível macro, pois tem participação nas análises de planejamento dos transportes, planejamento regional e estudos de impacto ambiental (CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001).

A oferta do serviço é organizada, segundo Alves (1997 citado por CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001), por transportadores com veículos de circulação regular ou contratado, por frota própria, por prestadores de serviço e por agenciadores.

A vantagem competitiva é obtida mediante a prestação de um serviço ou a oferta de um produto diferenciado, que consiga chamar a atenção do cliente, seja pelo fator preço, qualidade ou atendimento. Em meio às turbulências do mercado atual e a diversificação de produtos e serviços ofertados, torna-se difícil obter êxito nas atividades se a empresa não contar com uma administração eficiente e voltada a procedimentos diferenciados (FARIA; COSTA, 2005).

Segundo Bertaglia (2003), as expectativas do cliente quanto à disponibilidade de escolha, à qualidade de serviço, à velocidade no atendimento e ao custo, são elementos fundamentais para que as organizações possam entender as demandas de consumo. As organizações têm de forma acirrada procurado conquistar a confiança do consumidor, oferecendo-lhe produtos diferenciados, seja em qualidade ou preço.

Pode-se enumerar um grande número de alternativas para atrair os clientes, baseadas em novidades e conveniência. O objetivo, nessa luta pela sobrevivência no mercado é conquistar o cliente, satisfazendo suas necessidades.

A inovação pode ser definida como a criação e a introdução de mudanças, oferecendo uma solução que agregue valor para os clientes e consumidores. Essa solução pode ser um produto inovador ou um serviço diferenciado, entendido pelo cliente como algo que adiciona valor ao produto e que ele está disposto a pagar.

Ainda afirma o autor, que as empresas que têm obtido sucesso em um mercado global, cada vez mais difícil, demonstram claramente o seu senso inovador, demonstrando os seguintes aspectos:

- Visão e conhecimento de mercado, aliado ao entendimento claro das necessidades do mercado, do cliente e do consumidor, considerando características globais e locais em uma economia com requintes globalizados;
- Objetivos e estratégias claras quanto ao lançamento de novos produtos ou soluções, avaliando-se inclusive a capacidade de atender ao mercado em caso de alta demanda;
- Processo consistente no desenvolvimento da solução, estendendo até o processo da execução da estratégia;
- Cultura organizacional voltada para a inovação.
- Definição clara do nicho de mercado em que a organização irá atuar e as competências que ele possui, uma vez que as qualificações corretas serão determinantes para se alcançar o sucesso ou o fracasso;
- A organização deve ser extremamente flexível e adaptar-se às oscilações impostas pelo mercado de acordo com a concorrência e as exigências do consumidor;
- Sistemas bem definidos de prêmios e incentivos aos funcionários, uma vez que a empresa global considera o funcionário também global, abrindo-lhe as portas para o mercado de trabalho.

Atuando no extremo da cadeia, por intermédio da demanda, os clientes estão exigindo maior flexibilidade, melhores serviços e qualidade superior. Os clientes, por meio da cadeia de valor, estão determinando como querem os seus pedidos, como e quando devem ser entregues e como devem ser manuseados. Cumprir esses requisitos significa continuidade dos negócios.

Contudo, muitas empresas ainda não estão preparadas para fornecer ou para comprar. Não entendem a cadeia de abastecimento e o direcionamento que a demanda impõe.

2.2.3.1 Transporte rodoviário de cargas refrigeradas

O transporte de produtos perecíveis, tais como frutas, legumes e hortaliças, deve ser considerado como uma combinação de partes coordenadas que tem a mesma pretensão para um certo fim e o sucesso da manutenção do produto fresco, com boa qualidade durante o trânsito, depende do controle de cada etapa do sistema de forma independente (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

As perdas pós-colheita de hortifrutis não podem ser simplesmente calculadas em termos de volume absoluto. As perdas de qualidade, que reduzem o valor comercial do produto, têm cada vez mais importância na situação atual em que a maior parte do valor final é agregado após a colheita. O produtor brasileiro está voltando sua atenção para os cuidados no manuseio pós-colheita e adquirindo a consciência de que, para ter sucesso não basta se preocupar com técnicas de produção adequadas. É necessário cuidar da conservação dos frutos depois da colheita (ALVES et al., 2002).

Não bastam apenas os cuidados necessários para uma boa plantação e colheita, que são indispensáveis, ou contar apenas com o interesse dos compradores, propiciando maior produção e maior rentabilidade se no trajeto entre pomar e o consumidor, faltam os cuidados necessários para manter a integridade e a qualidade do fruto.

Segundo Ojima e Rocha (2006 citado por GONÇALVES, 2009) as frutas, legumes e hortaliças destinadas ao consumo “in natura” alcançam sua qualidade máxima no momento da colheita, não podendo ser melhoradas, mas somente preservadas até um determinado limite. Assim, a deterioração dos produtos é um processo irreversível e inevitável e, dessa forma, o cuidado deve começar no campo, especificamente no momento da colheita, devendo, sobretudo, se estender por todas as etapas pós-colheita até o consumo.

Segundo Borre e Agito (2008), o transporte predominante para carga refrigeradas no Brasil é o rodoviário.

Fleury (2000), afirma que o transporte rodoviário oferece uma ampla cobertura, podendo ser caracterizado como flexível e versátil, sendo mais compatível com as necessidades de serviço ao cliente do que outros modos de transporte.

Segundo Novaes (2007), muitos embarcadores utilizam esse tipo de transporte devido às exigências dos clientes por entregas mais frequentes (redução de estoques), e a pulverização dos pontos de destino no território nacional, fazem com que os lotes de despacho sejam muitas vezes de proporções reduzidas.

Uma grande parte da frota brasileira é de propriedade de autônomos, pessoas físicas que fazem serviços de transporte para diversos embarcadores e para empresas transportadoras.

Os veículos utilizados para deslocamentos com lotação completa, mas podem ser utilizados também para transporte de carga fracionada, principalmente na distribuição urbana de produtos. As empresas transportadoras, por sua vez, operam muitas vezes com uma frota própria parcial, completando sua oferta de praça com veículos de autônomos. Com isso, evitam permanecer com ociosidade da frota nas ocasiões em que o nível de demanda cai.

Uma das grandes vantagens do transporte rodoviário é o de alcançar praticamente qualquer ponto do território nacional, com exceção de locais muito remotos, os quais, por sua própria natureza, não têm expressão econômica para demandar esse tipo de serviço (NOVAES, 2007).

De acordo, Fleury (2000) relata que este modal é amplamente utilizado devido a sua praticidade, no que se refere à movimentação de diversos tipos de carga (completa ou fracionadas) do ponto de origem a um destino. E como no Brasil as rodovias são construídas com fundos públicos, mesmo com algumas concessões a empresas privadas, deparamos com custos fixos baixos, mas médios custos variáveis (combustíveis, pedágios, manutenções, etc).

O mercado de transporte de produtos que necessitam de temperatura controlada tem encontrado inúmeros e freqüentes desafios face às tendências comerciais e às exigências seletivas dos consumidores. Apesar de ser um mercado promissor e em franca expansão, em contrapartida possui um alto custo. Um caminhão para transportar carga seca não custa mais de 60% do preço de um frigorificado. E com as estradas no estado lamentável em que se encontram, exige manutenção constante e cara. Devido à climatização, os custos tanto na armazenagem quanto na distribuição são cerca de 30% maiores quando comparados a uma operação envolvendo produtos secos (BORRE; AGITO, 2008).

Bertaglia (2003), salienta que normalmente, os programas de mudança alcançam êxito quando existe uma necessidade real de que ela ocorra. Esse fator exerce influência positiva sobre as pessoas, incentivando-as e motivando-as. O sucesso de muitas implementações é orientado por uma análise efetiva das necessidades dos clientes, da situação de competitividade e lucratividade da organização, da posição de mercado, do desempenho financeiro, da identificação de barreiras a superar e dos benefícios potenciais.

A implementação é tão importante quanto a elaboração da estratégia. As pessoas precisam ser metodicamente treinadas a fim de desenvolver suas habilidades e atitudes para contribuir com o novo ambiente projetado. As responsabilidades devem ser claramente definidas e os investimentos alinhados a essas responsabilidades devem ser efetuados.

A implementação de um programa na cadeia de abastecimento exige acompanhamento contínuo para certificar que os benefícios esperados estão sendo obtidos e o programa está rigorosamente dentro dos custos e prazos estimados.

2.3 Gestão de custos logísticos

Diante da intensa competição, a gestão dos custos logísticos tem como objetivo principal uma redução nos custos e a melhoria do nível de serviço oferecido ao cliente. Para isso é preciso conhecer melhor alguns custos inerentes ao processo logístico.

Afirmam Faria e Costa (2005), que para viabilizar a compreensão das informações que servem para analisar as alternativas de decisões por parte do gestor, são relevantes alguns conceitos básicos para o bom entendimento dos custos logísticos:

- **Gastos:** envolvem sacrifícios financeiros (desembolsos) para uma empresa, que podem ser representados. O desembolso é um pagamento resultante da obtenção de um bem ou serviço;
- **Investimentos:** contemplam os recursos comprometidos para o funcionamento específico;
- **Perdas:** estão associadas aos bens ou serviços consumidos de forma anormal ou involuntária. Também pode associar-se às falhas e aos desperdícios incorridos no processo;
- **Custos:** são gastos relacionados aos sacrifícios dos recursos ocorridos no processo produtivo. Os custos são elementos essenciais, considerados nas estratégias competitivas de uma empresa, muitas vezes, determinante para o sucesso competitivo;
- **Custos Fixos:** são os custos estruturais que ocorrem período após período, sem alterações, ou cujas alterações não se verificam como consequência de variação no volume de atividades em iguais períodos;
- **Custos Variáveis:** são custos que variam em função do volume da atividade;
- **Custos Semivariáveis ou Semifixos:** são custos que têm uma parcela variável e outra fixa.

Observa-se que a flexibilidade requerida nos sistemas logísticos é enorme, muitas vezes, os volumes oscilam acentuadamente, sendo este um dos elementos impulsionadores do

processo de terceirização em logística, por parte de empresas preocupadas em tornar variáveis seus custos fixos (variabilização).

2.3.1 Custos de transporte

O transporte é considerado como uma das etapas mais importantes da logística, pois, é um fator na utilidade de tempo e determina com que rapidez e consistência um produto move-se de um ponto a outro (FARIA; COSTA, 2005).

Os custos de transporte deveriam ser observados sob duas óticas: a do usuário (contratante) e a da empresa operadora (que possui frota própria). Na ótica do usuário, quando a empresa terceiriza as operações de transporte ou parte dela, os custos de transporte são variáveis. Na ótica da empresa operadora, os custos de transporte têm uma parcela fixa e uma parcela variável (FARIA; COSTA, 2005).

De acordo com Fleury (2000), a decisão de manter frota própria ou terceirizada deve considerar os aspectos custos, qualidade do serviço e a rentabilidade financeira das alternativas. Algumas características contribuem para essa decisão, tais como, o tamanho da operação, a capacidade interna, a competência do setor, captação de cargas de retorno.

Segundo Bertaglia (2003) a estratégia de terceirização se baseia contratar serviços externos, eliminando certos estágios da cadeia de suprimentos. As vantagens seriam: um fornecimento realizado por um custo inferior e com melhor qualidade, a atividade não ser essencial para se obter vantagem competitiva, a redução de riscos relacionados às mudanças de tecnologia, a redução dos tempos de ciclos, o aumento da velocidade na tomada de decisões, a redução custos diretos indiretos e concentração na essência do negócio.

Independentemente de uma operação ser própria ou terceirizada, Fleury (2000) afirma que se deve buscar a otimização do transporte, por meio de economias de custos, por exemplo, utilizando o frete de retorno, ferramentas de otimização, desenvolvendo rotas por meio de ciclos fechados, combinando carga e descarga entre membros de uma cadeia de suprimentos

Os custos de transporte são identificados, basicamente, por fatores econômicos, tais como, distância percorrida, quantidade transportada, densidade da mercadoria, acondicionamento da mercadoria, manuseio da mercadoria, responsabilidade sobre a mercadoria, mercado, vias utilizadas, prazo de entrega e aspectos geográficos.

Conforme Bertaglia (2003), terceirizar faz parte da estratégia das empresas, pois permite focar seus esforços nas suas atividades principais, reduzindo os custos, obtendo maior

velocidade e buscando reduzir ou aumentar a distância que as separa das empresas concorrentes. O processo deve ser acompanhado, e as empresas terceirizadas precisam ter padrões de desempenho medidos periodicamente.

2.3.2 Fatores determinantes do valor do frete

Baseando-se principalmente em Ortúzar e Willunsen (1994 citado por CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001) e Caixeta Filho et al. (1998), é possível identificar algumas variáveis que podem influenciar o estabelecimento do preço do frete.

2.3.2.1 A distância percorrida

A distância é um dos elementos que mais influem nessa forma de transporte, pois condiciona a seleção do tipo de veículo, o dimensionamento da frota, o custo e o frete a se cobrado do usuário (NOVAES, 2007).

Confirmando Bowersox e Closs (2001), relatam que é o fator que tem maior influência no custo, pois afeta os custos variáveis. Embora a relação custo/distância seja considerada linear, ou seja, quanto maior à distância, maior o custo total, mas o custo de frete por quilômetro rodado diminui, gradualmente, com a distância, em função de os custos fixos permanecerem os mesmos.

Caixeta Filho e Martins (2001) enfatizam que a distância é abordada como o principal fator de determinação de valores, independentemente do modal utilizado.

Beilock et al. (1996 citado por CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001) argumentam que, de modo geral, estudos que procuram identificar os determinantes dos fretes rodoviários são primeiramente dependentes da distância e ajustados por outros fatores.

Trabalhos de Thompson (1960 citado por CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001) e de Hauser (1986 citado por CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001) creditam à distância entre a origem e o destino envolvidos, o papel determinante para o estabelecimento de preços de frete.

2.3.2.2 A quantidade transportada

Segundo Novaes (2007), é um fator de grande importância na distribuição física de produtos. Quando os volumes transportados são elevados, a empresa pode optar por um

serviço próprio de distribuição, operando com frota própria ou terceirizada, mas planejada e operada de acordo com suas especificações. Quando os volumes não comportam um sistema especialmente implementado para tal, a empresa se vê obrigada a utilizar o serviço de transportadores autônomos ou de empresas transportadoras, compartilhando com outros clientes o uso de veículos e terminais. Nesses casos, o controle do nível de serviço é obviamente mais difícil, visto que as transportadoras são obrigadas a atender clientes diversos, com diferentes tipos de carga e com diferentes prioridades.

Confirmando Bowersox e Closs (2001) que seguem o princípio da economia de escala, ou seja, o custo do transporte unitário diminui à medida que o volume da carga aumenta. Com carga consolidada e ocupação completa da capacidade do veículo, tem-se uma diluição dos custos por unidade transportada.

Segundo Novaes (2007), existem duas formas de transporte de carga, a lotação completa e a carga fracionada. Operacionalmente, há grandes diferenças entre essas duas formas de transporte de cargas. Porém a escolha predominante é o da lotação completa, principalmente para longas distâncias, onde as quantidades transportadas são maiores que favorecem a seleção de um veículo maior, totalmente lotado. Há três ganhos principais de custos:

- O veículo é em geral maior, com custo mais baixo por unidade transportada;
- Por ser mais homogênea, a carga é melhor arrumada dentro do caminhão, com melhor aproveitamento do espaço, reduzindo assim o custo unitário;
- Eliminam-se inúmeras operações intermediárias, com expressiva redução dos custos de movimentação da carga.

2.3.2.3 A densidade da mercadoria

Segundo Bowersox e Closs (2001), é a relação entre peso e volume e incorpora considerações de peso a ser transportado e espaço a ser ocupado. Um veículo, normalmente, é mais restrito quanto ao espaço do que quanto ao peso. Em termos logísticos, para melhor aproveitamento da capacidade do veículo, deve-se aumentar a densidade da carga. Esses custos devem ser balanceados com os custos dos sistemas de carga/descarga, no intuito de minimizar o custo total.

A densidade da carga afeta a escolha do tipo de veículo mais adequado ao serviço e, por conseqüência, tem impacto no custo de transporte. Mercadorias de baixa densidade acabam lotando o veículo por volume, e não por peso. Em alguns casos, em que a densidade

média é muito baixa, é comum a escolha de carrocerias baús especiais, com maior volume (NOVAES, 2007).

2.3.2.4 O acondicionamento da mercadoria

Segundo Bowersox e Closs (2001), diz respeito às dimensões da carga e de como estas possam afetar o aproveitamento do espaço do veículo. Produtos com tamanhos ou formas não padronizadas levam ao desperdício de espaço, o que gera custos desnecessários.

Caixeta Filho et al. (1998) ressaltam a prática de preços distintos e de condições especiais para o transporte de alguns tipos de carga.

Ortúzar e Willunsen (1994 citado por CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001) indicam que o tipo de carga pode influenciar o preço do frete. Nesse mesmo sentido, a embalagem do produto transportado também pode ser um diferencial. É uma maneira de reduzir substancialmente os tempos de carga e descarga.

2.3.2.5 O manuseio da mercadoria

Segundo Bowersox e Closs (2001), para agilizar e facilitar a carga e a descarga, podem ser utilizados equipamentos especiais que, também, afetam o custo de manuseio e movimentação. Beilock et al. (1986 citado por CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001) salientam que os transportadores tendem a aceitar fretes mais baixos quanto menor for o tempo de espera.

Segundo Caixeta Filho et al. (1998), o custo de oportunidade relacionado ao tempo de carga é observado.

2.3.2.6 A responsabilidade sobre a mercadoria

Segundo Bowersox e Closs (2001), o grau de responsabilidade está relacionado à questão do risco e incidência de reclamações, contemplando as características da carga a ser transportada, tais com: suscetibilidade de avarias, de roubo e riscos de deterioração.

2.3.2.7 Mercado do frete

Segundo Bowersox e Closs (2001), os custos de frete são influenciados por fatores de mercado, tais como sazonalidades das movimentações dos produtos, intensidade e facilidade de tráfego, entre outros. A existência de carga em rotas de retorno pode reduzir o custo do frete por unidade de peso. Se isso não ocorrer, o veículo volta vazio, e o custo de retorno irá aumentar o custo da viagem.

Para Beilock et al. (1986 citado por CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001), o valor do frete praticado não é somente em função dos custos derivados da prestação do serviço de transporte, mas também de outros fatores, como as condições de oferta de transporte na origem e possibilidade de carga de retorno no destino. Assim, os fretes tendem a ser menores quanto maior for a possibilidade de se conseguir carga de retorno e mais elevado quando a oferta de serviços de transporte for escassa na origem e o tempo de espera para a obtenção de carga de retorno torna-se prolongado.

Segundo Novaes (2007), a não-existência de carga de retorno, que possa garantir o frete à transportadora quando o veículo volta ao ponto inicial, pode afetar o nível de serviço oferecido ao cliente. Isso porque, num ambiente de grande concorrência, o transportador autônomo, como também a empresa transportadora em alguns casos, pode negociar o frete admitindo que haja carga de retorno, de forma a cobrir parte de seus custos. Quando não consegue um frete de retorno satisfatório, o transportador pode lançar mão de expedientes tais como lotar o veículo com carga excedente, reter os lotes despachados no seu depósito para esperar carga de retorno, subcontratar o transporte com autônomos que oferecem preços mais baixos, mas operando com veículos velhos e inadequados, etc. Assim, mesmo não sendo responsabilidade do embarcador, a questão da carga de retorno (sua disponibilidade ou não) pode afetar sensivelmente o nível de serviço logístico resultante.

Os custos operacionais podem influenciar o preço do frete praticado em diferentes rotas de maneira distinta. Ocorre, porém, que as diferenças regionais de interação entre a demanda e a oferta de serviços de transporte pode impedir que o impacto da elevação de custos operacionais sobre os valores dos fretes seja direto e homogêneo em todas as regiões.

Assim, a evolução dos preços dos componentes de uma planilha de custos de transporte pode pressionar, de maneira distinta, reajustes nos preços praticados de frete (CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001).

2.3.2.8 Vias utilizadas

Segundo Caixeta Filho e Martins (2001), as condições das vias utilizadas podem influenciar o preço do frete. A má conservação das vias pode elevar os custos de manutenção dos veículos, tornando a atividade de transporte mais lenta, além de causar maior exposição a acidentes.

Minten e Kyle (1999 citado por CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001) atribuíram parte da dispersão de preços de produtos agrícolas, aos custos de transporte, admitindo que a qualidade das rodovias tem grande influência sobre esses valores. De acordo com os autores, vias mal conservadas elevam significativamente os custos de transporte, os riscos e outros custos de transação.

Os produtos com um alto grau de fragilidade exigem cuidados no processo de embalagem do produto, no seu manuseio e no transporte. As formas de acondicionamento e de transporte de um determinado tipo de produto vão estar diretamente associadas ao grau de fragilidade do mesmo (NOVAES, 2007).

Tendo por base a interpretação da pesquisa realizada por Rodrigues (2001), pôde-se apontar problemas relacionados às condições de segurança de tráfego no Brasil, tais como:

- Ausência ou precariedade de sistemas de pesagem dinâmica;
- Más condições gerais nas sinalizações horizontal e vertical, registrando-se atos de vandalismo e pichação de placas sinalizadoras;
- Desaparelhamento das polícias rodoviárias;
- Necessidade de melhorias físicas e operacionais nos trechos de grande incidência de acidentes;
- Necessidade de conter invasões e favelização de áreas contíguas às grandes rodovias, que elevam o número de acidentes;
- Necessidade de uma ação policial mais eficaz nos trechos com elevada incidência de assaltos.

2.3.2.9 Prazo de entrega

O transporte eficiente deve ser capaz de respeitar prazos de entrega, com o objetivo de reduzir custos logísticos. Produtos que são entregues antes ou após a data programada podem

implicar elevação dos custos, por causa da necessidade de armazenamento ou perdas das mercadorias e qualidade (CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001).

2.3.2.10 Aspectos geográficos

Segundo Caixeta Filho et al. (1998), as características dos trechos percorridos podem influenciar os valores dos fretes, de forma que os trechos muito movimentados apresentem valores inferiores àqueles pouco utilizados. Já para Ortúzar e Willunsen (1994 citado por CAIXETA FILHO; MARTINS, 2001), a densidade populacional pode influenciar a distribuição e o destino de produtos.

2.4 Gestão logística

Segundo Ojima e Rocha (2006 citado por GONÇALVES, 2009), os altos custos dos fretes agrícolas nacionais, o uso de veículos inadequados, o acondicionamento em embalagens inapropriadas e as técnicas obsoletas de carga e descarga fazem da logística de distribuição uma das principais causas de perda quantitativas e qualitativas dos produtos hortícolas, trazendo prejuízos para produtores e consumidores. Contudo, o maior desafio do setor logístico dos hortifrutis é a definição de quem será o agente responsável pela articulação e coordenação da cadeia. As grandes redes varejistas podem exercer este papel, mas é necessário ainda estabelecer a organização do pequeno varejo e dos pequenos produtores que não têm acesso a estas redes.

Apesar dos custos dos fretes agrícolas nacionais serem altos, de acordo com Caixeta Filho et al. (2001), quanto ao impacto do frete sobre o preço do produto, verifica-se que os produtos apresentam comportamentos heterogêneos e quanto ao valor do frete para os produtos hortifrutis podem ser considerados baratos, em relação ao preço do produto, se comparados a grânéis sólidos como soja, café, milho e arroz. Também se destacam pelo alto valor de frete unitário médio, tomando como exemplo: o tomate, a laranja e a banana, que são superiores em comparação a manga, tendo como explicação às faixas distintas de distâncias vencidas pelos produtos citados, pois aqueles que percorrem distâncias mais curtas têm seus valores de fretes unitários maiores, enquanto aqueles que são originados de longas distâncias têm seu custo mais “diluído” sobre a totalidade do percurso percorrido, contabilizando assim menor custo unitário médio.

Os custos relacionados com a atividade de transporte são de difícil mensuração, uma vez que o consumo de determinados itens depende de algumas condições de transporte e do próprio desempenho do transportador.

Caixeta Filho e Martins (2001) afirmam que a complexibilidade de mensuração da influência de alguns fatores sobre os custos totais de transporte pode contribuir para que os transportadores de cargas agrícolas tenham apenas percepção superficial da maneira com que alguns desses fatores influenciam os custos na atividade, levando a considerá-los na composição dos preços dos fretes apenas em situações específicas, como, por exemplo, durante as safras, pois nesse período os transportadores estão mais confortáveis para expressar suas preferências por determinados percursos em função da elevação da demanda por seus serviços.

2.5 Nível de serviço logístico

Segundo Ballou (1993), nível de serviço logístico é a qualidade com que o fluxo de bens e serviço é gerenciado. É o resultado líquido de todos os esforços logísticos da empresa. É o desempenho oferecido pelos fornecedores aos seus clientes no atendimento dos pedidos, que visa assegurar sua fidelidade. Como o nível de serviço logístico está associado aos custos de prover esse serviço, o planejamento da movimentação de bens e serviços deve iniciar-se com as necessidades de desempenho dos clientes no atendimento de seus pedidos (BALLOU, 1993).

Para Blading (1974 citado por BALLOU, 1993) o nível de serviço refere-se à cadeia produtiva que atende as vendas, iniciando na recepção do pedido e terminando na entrega do produto ao cliente.

Resumidamente, o produto oferecido por qualquer empresa pode ser razoavelmente descrito pelas características de preço, qualidade e serviço. Enquanto os níveis de atividade logística e seus custos associados estão refletidos no preço e, em menor grau, na qualidade do produto (BALLOU, 1993).

2.5.1 Nível de serviço e custos

Os custos logísticos tendem a aumentar de forma crescente à medida que o nível de serviço é elevado para os níveis mais altos (BALLOU, 1993). Isto tende a ocorrer porque

aquelas oportunidades que oferecem melhores ganhos de serviço com o menor custo são selecionadas primeiro.

Segundo Gurgel (2000), os principais objetivos da qualidade do transporte estão associados aos objetivos finais da empresa, devendo ser tratados de modo a corresponder às expectativas previstas, tais como:

- Fazer com que o produto chegue ao seu destino final sem qualquer tipo de avarias;
- Cumprir os prazos previstos, evitando transtornos ao cliente;
- Entregar a mercadoria no local certo, bem como facilitar o processo de descarga para o cliente;
- Investir no aprimoramento dos processos, possibilitando executar o processo de forma mais ágil;
- Reduzir os custos de entrega, levando-se em consideração a satisfação do cliente e os benefícios gerados para a organização.

Segundo Faria e Costa (2005), em um ambiente competitivo, há uma necessidade enorme de melhorar, cada vez mais, o nível de serviço, preferivelmente mantendo, ou até reduzindo, o custo total. Uma estratégia logística que vise atingir o balanceamento entre custos totais e nível de serviço envolve a determinação de critérios de desempenho que o sistema logístico necessitará manter. Em termos de objetivos de custos e níveis de serviço, estes, normalmente, contemplam uma relação direta que uma empresa deve considerar para determinar o desempenho logístico desejado. Ao buscar atender às especificações dos clientes, com exigências cada vez maiores de nível de serviço, normalmente, os custos logísticos tendem a aumentar.

Gerar valor do produto para o cliente tornou-se uma poderosa arma para garantir a vantagem competitiva para as empresas. Verificá-se que é mais importante para a rentabilidade da empresa, no longo prazo, manter o cliente ou até mesmo fidelizá-lo, do que buscar outros novos. Entretanto, para que se possa manter e buscar novos clientes, é necessário um conhecimento do que vem a ser valor para o cliente e de que forma esse valor pode ser proporcionado, que é algo individual para cada cliente, em função de suas necessidades específicas.

As falhas relacionam-se ao fato de a recompensa incorrer em perdas anormais efetivas, decorrentes do mau funcionamento dos elos de cadeia de suprimentos ou de algum processo logístico que afete a qualidade do produto ou serviço. Uma falha é qualquer evento que afete a qualidade do produto ou serviço ou a sua rentabilidade (FARIA; COSTA, 2005).

Não se pode deixar de reconhecer a característica de anormalidade e involuntariedade, que, conforme cita Martins (2003), é peculiar do conceito de perda, implícito na falha. Muitas vezes, torná-se difícil identificar a falha nos processos, e ainda mais mensurar seus custos que podem, também, ser considerados como custos de não qualidade. Mas é imprescindível que se focalize a identificação dos pontos de falha, a fim de que sejam tomadas ações corretivas, no intuito de evitá-las no futuro, pois se trata, nitidamente, de uma perda econômica à empresa.

Segundo Rago (2004) vários tipos de falhas podem ser citados, tais como:

- Fornecedores com pouca integração, alto lead time, baixa confiabilidade, dificuldade de reprogramação e altos custos;
- Suprimentos: altos níveis de rejeição, estoques altos (gerando altos custos de manutenção de inventários), falta de materiais (incorrendo no custo da falta), processos inadequados;
- Distribuição: necessidade de transparência de estoque, baixa ou excessiva ocupação da carga, pouca otimização logística, danos à carga e alto lead time de entrega;
- Consumidor: baixo nível de satisfação, comunicação deficiente e baixo esclarecimento, perda de mercado.

2.6 Perdas de alimentos

Segundo Vilela et al (2003), entende-se por perdas, a parte física da produção que não é destinada ao consumo, em razão de depreciação da qualidade dos produtos, devido à deterioração, causada por amassamentos, cortes, podridões e outros fatores. Os alimentos são desperdiçados, quando, em boas condições fisiológicas, são desviados do consumo para o lixo.

Especificamente no caso das hortaliças, estudos realizados constatavam que no Brasil os níveis médios de perdas pós-colheita são de 35%, chegando a atingir até de 40%, enquanto em outros países como nos Estados Unidos não passam de 10%.

As perdas começam no campo por ocasião da colheita e no preparo do produto para comercialização, prosseguindo nas centrais de abastecimento e outros atacadistas, na rede varejista e consumidores intermediários e finais.

Ainda conforme os autores, as causas das diferentes variações de perdas durante o ano, para qualquer produto hortícola, podem ser naturais ou provocadas. As causas naturais são atribuídas aos fatores climáticos, que podem acelerar a senescência dos produtos e favorecer o

desenvolvimento dos patógenos causadores de apodrecimento. Assim, nos meses de verão, as ocorrências de altas temperaturas e elevadas taxas de umidade do ar criam as condições favoráveis para o desenvolvimento de fungos e bactérias que contaminam os produtos. As causas provocadas são debitadas às embalagens inadequadas e ao manuseio incorreto dos produtos.

As perdas geram graves conseqüências econômicas e sociais, por proporcionarem variação no comportamento do mercado, induzindo mudanças em importantes parâmetros econômicos. Desta forma, um aumento de perdas faz com que a quantidade de equilíbrio de mercado diminua e o preço cresça devido à ocorrência da redução no excedente do consumidor, assim sendo, o consumidor paga o custo das perdas que é embutido no preço final do produto. De forma geral, qualquer nível de perdas é prejudicial para os consumidores.

2.7 Veículo rodoviário de carga

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2005), o veículo rodoviário de carga é o veículo utilizado para trânsito nas vias de rolamento, destinado ao transporte geral de cargas, sejam gases, líquidos ou sólidos.

2.7.1 Termos empregados para veículos rodoviários de carga

A Norma Brasileira 9762 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) os termos empregados para definir os veículos rodoviários de carga têm caráter informativo (ABNT, 2005).

Algumas destas definições são:

- Veículo automotor: todo veículo a motor de propulsão que circula por seus próprios meios e que serve normalmente para o transporte viário de pessoas e coisa, ou para a tração viária de veículos utilizados para o transporte de pessoas e coisas.
- Caminhão-trator: veículo automotor equipado com quinta-roda destinado a tracionar um implemento rodoviário.
- Caminhão: veículo automotor complementado com equipamento veicular que o torna apto a desempenhar os trabalhos de transporte a que se destina.
- Implemento rodoviário: veículo rebocado acoplável a caminhão-trator ou equipamento complemento de veículo automotor incompleto.

- Equipamento veicular: implemento rodoviário específico incorporado a um veículo automotor incompleto, seja chassi de caminhão ou rebocado incompleto (base), construído para complementá-lo, permitindo assim sua funcionalidade de transporte de cargas.
- Carga seca: compartimento simples, aberto com grades laterais, frontais e traseira, destinado ao transporte de caixas, sacarias, enlatados, etc.
- Baú: compartimento simples, fechado, em que a acomodação e retirada de carga se realizam por meios humanos ou mecânicos.
- Carga geral: compartimento simples, fechado, do tipo baú, destinado ao transporte de carga seca comum.
- Frigorífico: compartimento simples, fechado, do tipo baú, dotado de equipamento de refrigeração, destinado ao transporte de mercadorias perecíveis que necessitam de baixas temperaturas para evitar sua deterioração.
- Isotérmico: compartimento simples, fechado, do tipo baú, com revestimento interno total de material isolante, para proporcionar a manutenção de temperatura, destinado ao transporte de mercadorias vulneráveis à sua alteração.
- Lonado: compartimento simples, fechado, do tipo baú com laterais de lona, que permitem agilidade de carga e descarga em locais desprovidos de docas de carregamento.
- Carga sólida: tipo de carga transportada no compartimento funcional e que possui as três dimensões (comprimento, largura e altura).
 - Veículo articulado: combinação de veículos acoplados, sendo um deles automotor.
- Semi-reboque: veículo de um ou mais eixos traseiros e suportes verticais dianteiros que se apóia na sua unidade tratora ou é a ela ligado por meio de articulação.

Rodrigues (2001) considera caminhão refrigerado, quando sua carroceria possui estrutura semelhante a dos contêineres, que protege das intempéries toda a carga transportada, sendo indicada para o transporte de gêneros perecíveis. Possui mecanismos próprios para a refrigeração e manutenção da temperatura no compartimento de cargas.

2.7.2 Equipamento para refrigeração da carga

O equipamento de refrigeração pode ser acoplado em furgão, carroceria pequena, média e grande para a distribuição de produtos congelados e resfriados à temperaturas que variam entre -25°C e 15°C (RECRUSUL, 2009).

Conforme Borre e Agito (2008), alguns cuidados devem ser observados em cargas frigorificadas, tais como:

- Temperatura: manter temperatura adequada no armazém e no transporte é condição essencial para trabalhar na cadeia do frio;
- Controle: o monitoramento de temperatura deve ser minuto a minuto tanto do armazém quanto no caminhão para garantir a integridade da carga;
- *Shelf life*: os prazos de validade devem ser observados, no giro de estoques deve-se utilizar o sistema FIFO (primeiro que entra, primeiro que sai);
- Perdas: analisar as condições de conservação do produto para não ocorrer deterioração biológica ou química (temperatura), ou ainda física (embalagem não adequada);
- Ocupação máxima: deve-se aproveitar toda área disponível no armazém e no caminhão.

2.7.3 Embalagem das mercadorias para carga refrigerada

No Brasil as perdas de produtos hortícolas são significativas e dentre as principais causas cita-se o uso de caixas inadequadas e a ausência da cadeia do frio.

Para as embalagens são usados materiais de menor custo, adaptáveis aos procedimentos de manuseio ou a habilidade de aumentar o desenvolvimento de carga durante o transporte, sendo que a maioria é produzida em madeira ou papelão corrugado, tanto para as operações de embalagem manual, como para as operações de enchimento mecânico. A embalagem também não substitui a refrigeração, sendo assim, a qualidade será mantida se as condições de embalagem forem boas e estiverem associadas às boas condições no transporte e no armazenamento refrigerado (GONÇALVES, 2009).

Segundo Chitarra e Chitarra (2005 citado por Gonçalves, 2009), embalagem de produtos hortifrutis deve apresentar diferentes características, dentre as quais:

- Manter a forma e a resistência, devido a longos trajetos sob elevada umidade relativa;

- Facilitar o resfriamento rápido do seu conteúdo contra altas temperaturas do campo até as baixas temperaturas de armazenamento ou temperaturas de transporte, permitindo a remoção do calor produzido pelo produto;
- Adaptar-se aos estresses do empilhamento através da cadeia de distribuição;
- Ser adaptável aos volumes nas operações de empilhamento;
- Ser usada para exibição, sendo atrativas ao consumidor, sendo a parte visível da embalagem representativa do produto;

As embalagens devem também apresentar alguns requisitos, como:

- Facilidade para o transporte quando vazias, priorizando a ocupação de espaço menor do que quando cheia;
- Facilidade para montar, encher e fechar manualmente ou mecanicamente;
- Modelo e dimensões compatíveis com o sistema de transporte, adequando-se a paletização para agilizar as operações de carga e descarga;
- Capacidade para atender às exigências do mercado;
- Custo compatível com o do produto;
- Adequada para o controle das condições ambientais;
- Deve ser confeccionada com material novo, limpo e resistente;
- Devem ser impressos as especificações comerciais em papel ou selo com produtos atóxicos.

Segundo Rezende (2007), para a preservação dos produtos deve-se considerar a embalagem (envoltório para acondicionamento do produto) desde a fase de desenvolvimento do produto, produção, armazenagem e transporte até o ponto de venda, devendo ser consideradas as suas funções para cada etapa:

- Primária: contém o produto, é a unidade de comercialização no varejo;
- Secundária: é o acondicionamento (bandeja, filme, etc) das embalagens primárias, normalmente utilizada para disposição no ponto de venda;
- Terciária: contentores resistentes (papelão, plástico, madeira, etc), para unitizar as embalagens secundárias para movimentação manual e transporte, normalmente é a unidade de atacado;
- Quaternária: nitização das embalagens terciárias (paleta) para estocagem e transporte;
- Quinto nível: para preservação ou transporte especial (caminhões ou contêineres).

2.7.4 Norma ABNT NBR 14701

A cadeia de abastecimento de alimentos perecíveis é bem complexa, porém as dificuldades aumentam na etapa de entrega.

Como os alimentos perecíveis são sensíveis à deterioração biológica, física ou química, podendo prejudicar suas qualidades para consumo se não forem devidamente acondicionados, estocados, transportados e entregues. Neste ponto, a logística de distribuição passa a ter um importante papel. O transporte é a fase mais vulnerável porque normalmente sai do controle do embarcador. Entretanto, apesar das dificuldades apresentadas em relação à etapa de transporte, os equipamentos disponíveis no mercado são adequados. No caso de cargas resfriadas ou refrigeradas, as condições térmicas nas carrocerias são semelhantes às dos contêineres.

Segundo Rezende (2007) a norma NBR 14701 de 29 de junho de 2002 regulamenta o transporte de produtos alimentícios refrigerados com o objetivo de definir a temperatura adequada ao longo de toda a cadeia de abastecimento, desde os armazéns frigorificados do produtor, até a entrega ao varejo, e abrange também: embalagem, unitização, movimentação, uso de registradores de temperatura nos estoques e nos transportes, entre outros.

Para uma adequada distribuição e entrega de produtos perecíveis é necessário entender as restrições e condições para preservação, desde o desenvolvimento da embalagem para atender todas as funções, armazenar e transportar adequadamente.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Neste tópico do trabalho são informados os materiais empregados na confecção da pesquisa, o estudo de caso e o método de pesquisa utilizado.

3.1 Materiais utilizados

Os materiais que serão utilizados para a realização da pesquisa são:

- 01 computador de mesa, marca Hewlett-Packard® com 1 Gb de memória RAM, 160 Gb de memória HD, com Microsoft® Windows® XP Professional e Microsoft® Office® XP Professional;
- 01 *pen drive*, marca Kingston® com 2 Gb de memória;
- 01 impressora colorida, marca HP® Deskjet D1660;
- 01 cartuchos de tinta colorida;
- 02 cartuchos de tinta preta;
- 02 pacotes (de 100 folhas cada) de papel A4;

3.2 Método empregado na pesquisa

O trabalho utilizou o método dedutivo, o qual é caracterizado quando se parte de uma situação geral e genérica para uma particular e as informações da conclusão já estão implícitas ou explicitamente contidas na premissa e tem o ambiente natural como fonte direta de dados.

Foram efetuadas pesquisas exploratórias com abordagem qualitativa e quantitativa para discutir as conseqüências do uso inadequado do equipamento de carga em determinados

produtos considerados perecíveis. Os dados foram obtidos através de informações fornecidas por uma transportadora de cargas e também em pesquisas bibliográficas, as quais foram tabuladas em planilhas eletrônicas especialmente desenvolvidas em programa computacional Excel, gerando gráficos para discussão e apuração dos resultados.

3.3 Estudo de Caso

As unidades atacadistas são os locais de comercialização de hortifrutigrangeiros à nível de atacado, onde os comerciantes, atacadistas e produtores rurais operam em suas instalações.

Em cada central de abastecimento existe um pavilhão permanente que é caracterizado pela obrigatoriedade diária de funcionamento, onde os comerciantes atacadistas compram e vendem produtos, oriundos de diversas localidades, nos boxes locados pela CEASA através do chamado TPRU (Termo de Permissão Remunerada de Uso). Os preços para a comercialização são determinados no próprio mercado, como decorrência da oferta e procura, sendo devidamente acompanhados pelo SIMA (Serviço de Informação Agrícola) através da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento, que transmite cotações de preços diários da maioria dos estados brasileiros, além de distribuir seus boletins para todos os interessados, facilitando a comparação do preço praticado nos diversos mercados do país (CEASA PR, 2010).

Para que haja um comércio eficiente entre as centrais de abastecimento distribuídas nos diversos estados do país, há a necessidade de um melhoramento do nível de serviço do sistema logístico, onde ofereça um serviço diferenciado em virtude do atendimento das necessidades especiais que cada mercadoria impõe.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

O estudo permitiu estabelecer relações entre causas e efeitos e indicar as aplicações teóricas e práticas dos resultados obtidos, bem como identificar suas limitações.

Nesse contexto a diversidade climática do território brasileiro é abrangente devido à fisionomia geográfica, a extensão territorial, o relevo e a dinâmica das massas de ar que atuam diretamente na temperatura, provocando as diferenciações climáticas regionais, interferindo sobremaneira na qualidade do produto final, conforme mostra a Figura 1 essa diversidade.

Já a logística tem por finalidade orientar os processos produtivos visando atender aos anseios dos mercados consumidores quanto à qualidade dos produtos e prazos de entrega, que hoje é uma condição básica para a competitividade em todos os setores da economia.

O transporte de carga tem a função básica de proporcionar a disponibilidade de certos produtos que de outra maneira não estariam disponíveis para a sociedade, devido à época do ano (sazonalidade) ou a não adaptação de certas culturas agrícolas na região de plantio ou até mesmo estariam com um preço muito elevado. Também se observa a importante função de promover a integração entre sociedades que produzem produtos diferentes entre si e possibilita a expansão de mercado através da produção em larga escala para atender grandes mercados consumidores. Para isso ocorrer é necessário um transporte adequado, com baixo custo, confiabilidade e rapidez.

Os benefícios podem ser facilmente obstruídos se os transportes ocorrem a custos elevados, o que torna a especialização impossível.

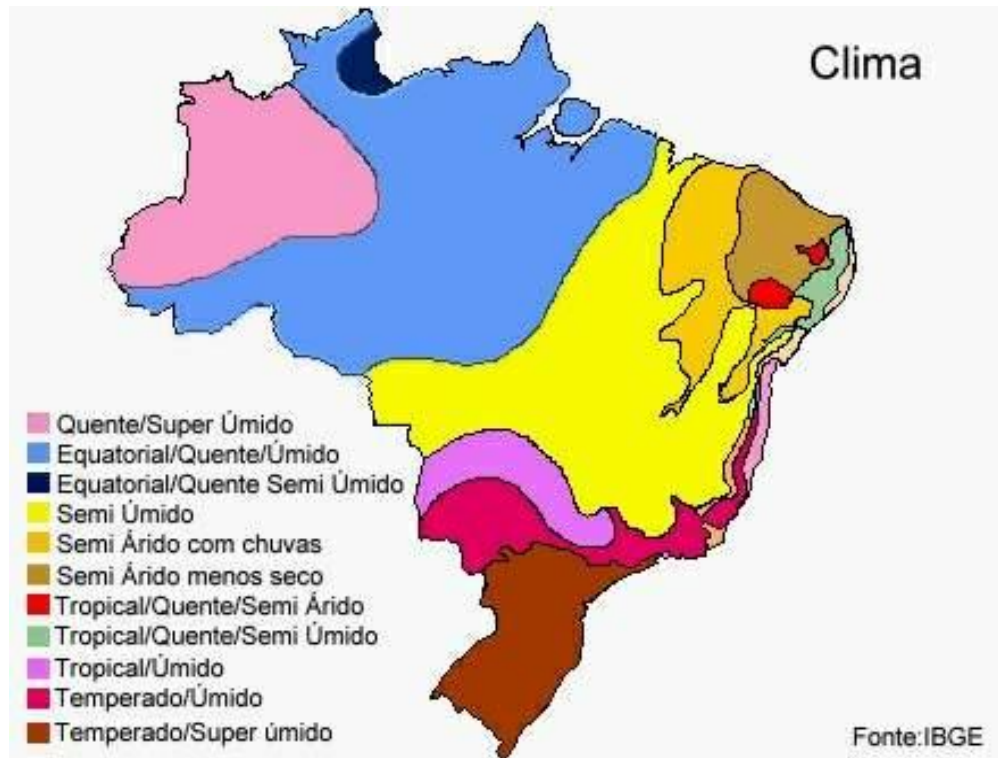


Figura 1- Mapa climático do Brasil.

Fonte: Frigoletto, 2010.

A importância deste sistema está em viabilizar ações que permitam enfrentar e criar alternativas para as organizações que utilizarem seus serviços, face à concorrência de mercado e aos diversos componentes logísticos. As alternativas implementadas dentro do sistema logístico levam ao aumento da competitividade, pois possibilitam, através da integração dos componentes logísticos, o alcance de matéria-prima vinda do fornecedor, passando por mão-de-obra e equipamentos especializados, um extenso sistema de informação e serviços diferenciados e de qualidade (DUARTE, 2004).

4.1 Perdas no processo de produção

Soares (2009), coordenador do Departamento de Ciência de Alimentos da Embrapa Agroindústria, afirma que as perdas de frutas e hortaliças podem ser divididas em 10% no campo, 50% no manuseio e transporte, 30% nas centrais de abastecimento e comercialização e 10% nos supermercados e na casa dos consumidores. As causas para tudo isso vão desde o manuseio inadequado e o transporte ineficiente até a não utilização da cadeia do frio em todas as etapas e o excesso de toque dos consumidores quando o produto já está na gôndola do supermercado.

Para melhor visualizar as perdas sucessivas no Brasil, as Figuras 2, 3, 4, 5, 6 e 7 que são frutos do detalhamento desse estudo, apresentam as porcentagens para cada etapa do processo levando em consideração os diversos índices citados de perdas no manuseio e transporte de frutas e hortaliças.

Nestas é possível observar, as perdas no manuseio e transporte de produtos perecíveis que têm grande importância no processo de produção, pois afeta diretamente a quantidade de alimentos que fica disponível para ser consumido pelas pessoas. Se não houvesse perdas na etapa do manuseio e transporte, o aproveitamento da produção primária seria da ordem de 73% em frutas e hortaliças especificamente. Considerando que as perdas estimadas chegam a 50% nessa etapa, podemos inferir que o consumo estimado é da ordem de 28%, conforme afirma Soares (2009). Tais constatações são observadas por Vilela et al. (2003), onde cita que entende-se por perdas, a parte física da produção que não é destinada ao consumo, em razão de depreciação da qualidade dos produtos, devido à deterioração, causada por amassamentos, cortes, podridões e outros fatores.

Especificamente no caso das hortaliças, estudos realizados por Vilela et al. (2003), indicam que no Brasil os níveis médios de perdas pós-colheita são da ordem de 35%, chegando a atingir até de 40%, em muitos casos, enquanto em outros países como nos Estados Unidos, por exemplo, não passam de 10%.

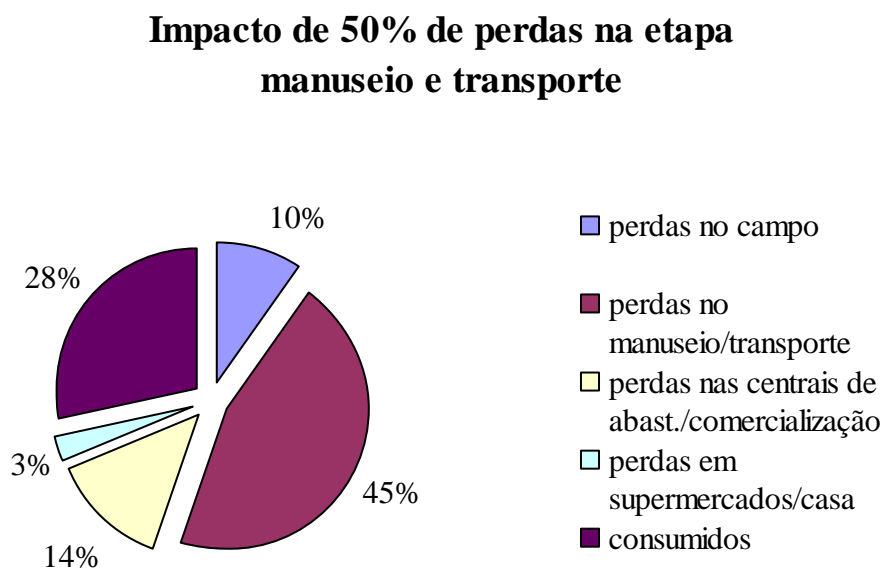


Figura 2- Demonstrativo do impacto de 50% de perdas sucessivas na etapa manuseio e transporte.

Impacto de 40% de perdas na etapa manuseio e transporte

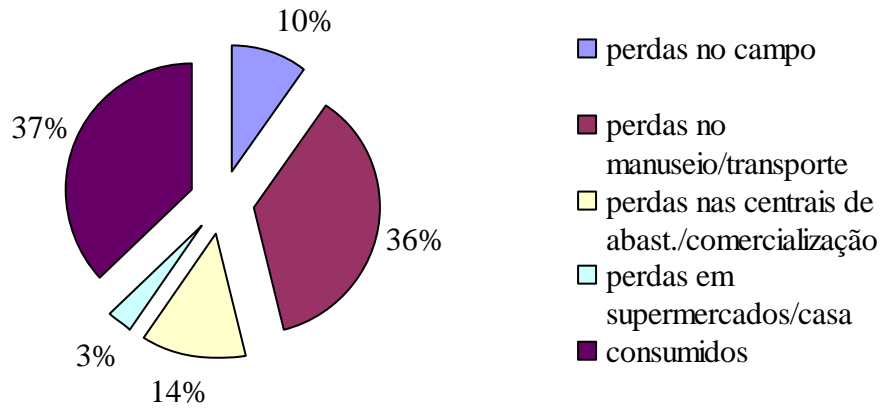


Figura 3- Demonstrativo do impacto de 40% de perdas sucessivas na etapa manuseio e transporte.

Impacto de 30% de perdas na etapa manuseio e transporte

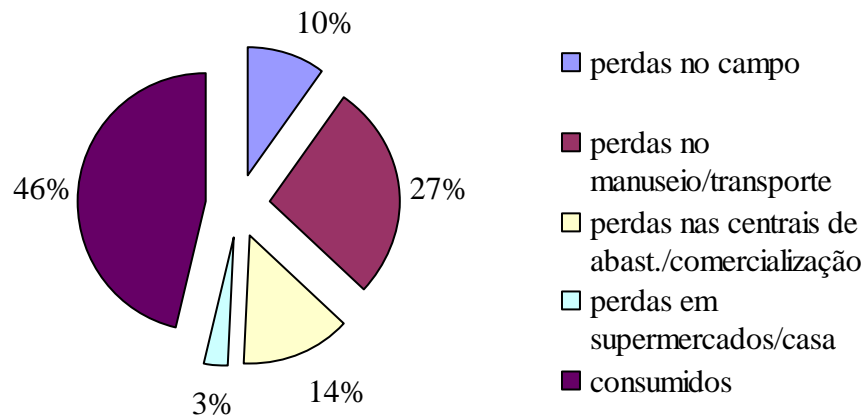


Figura 4- Demonstrativo do impacto de 30% de perdas sucessivas na etapa manuseio e transporte.

Impacto de 20% de perdas na etapa manuseio e transporte

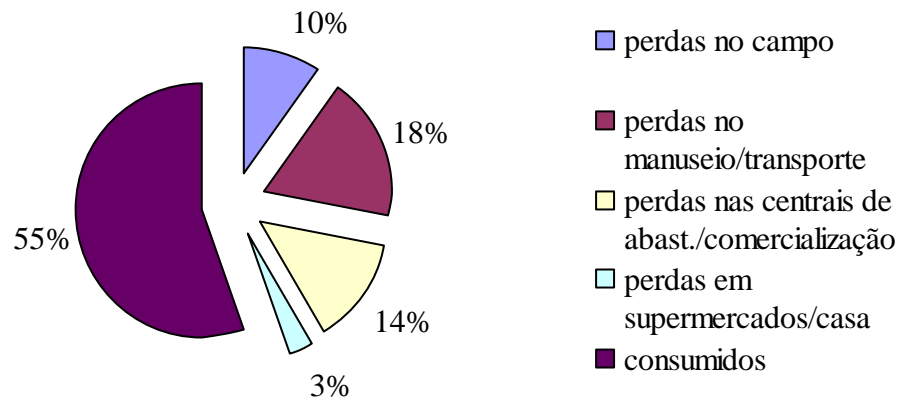


Figura 5- Demonstrativo do impacto de 20% de perdas sucessivas na etapa manuseio e transporte.

Impacto de 10% de perdas na etapa manuseio e transporte

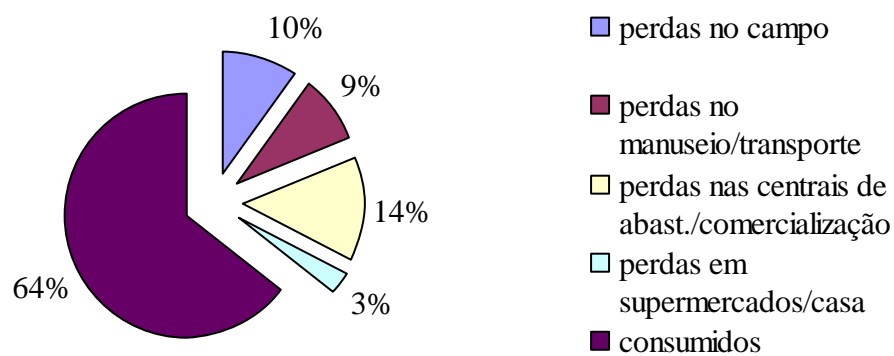


Figura 6- Demonstrativo do impacto de 10% de perdas sucessivas na etapa manuseio e transporte.

Impacto de não haver perdas na etapa manuseio e transporte

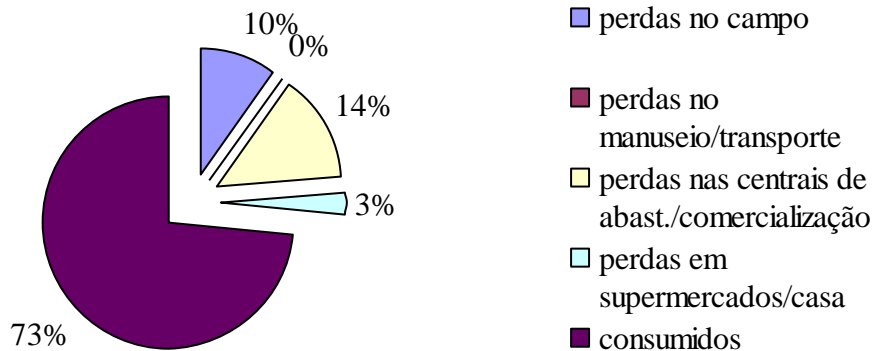


Figura 7- Demonstrativo do impacto de não haver perdas na etapa manuseio e transporte.

4.2 Transporte de cargas perecíveis

As perdas de qualidade reduzem o valor comercial dos produtos, sendo a maior parte do valor final é agregado após a colheita. As frutas, legumes e hortaliças destinadas ao consumo “*in natura*” alcançam sua qualidade máxima no momento da colheita, não podendo ser melhoradas, mas somente preservadas até o momento do consumo, exigindo que o cuidado se estenda por todas as etapas pós-colheita.

Segundo Vilela et al. (2003), as perdas podem ser quantitativas e qualitativas. As perdas quantitativas são as perdas visíveis, podendo ser medidas na quantidade de produtos desperdiçados e as qualitativas se revelam na redução da qualidade do produto, ocasionando uma perda no preço de comercialização e no potencial de competitividade do comerciante. Ambas, acabam reduzindo a renda de quem produz ou comercializa estes produtos agrícolas.

Na Tabela 1, é possível observar o detalhamento desse estudo, onde as perdas quantitativas são expressivas nas diversas etapas do processo de produção de frutas e hortaliças, entretanto, tendo maior potencial no manuseio e transporte. Sendo que, com 50% de perdas na etapa manuseio e transporte em uma carga de 10.000 kg formada por frutas e hortaliças a quantidade desperdiçada pode chegar a 4.500 kg, salientando que as perdas em outras etapas foram mantidas fixas.

Tabela 1- Impacto da variação de perdas (sucessiva) na etapa manuseio e transporte de 10.000 kg de frutas e hortaliças no Ceasa do Estado do Rio de Janeiro.

Etapas	Sem perdas	Perdas de 10%	Perdas de 20%	Perdas de 30%	Perdas de 40%	Perdas de 50%
Campo	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Manuseio e transporte	0	900	1.800	2.700	3.600	4.500
Centrais de abastecimento e comercialização	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350
Supermercados e casas dos consumidores	315	315	315	315	315	315
Total	2.665	3.565	4.465	5.365	6.265	7.165

As perdas sempre estão associadas às falhas e aos desperdícios incorridos no processo. O grau de cuidado na etapa de transporte está relacionado à questão da possibilidade da ocorrência de avarias e riscos de deterioração e as características da carga a ser transportada.

É importante salientar que o grau de fragilidade da carga tem influência nos cuidados necessários no processo de embalagem, acondicionamento e tipo de transporte a ser utilizado.

Os custos do transporte tendem a aumentar à medida que o nível de serviço é elevado para suprir exigências para a locomoção de determinados produtos.

Os custos e níveis de serviço têm uma relação direta que o responsável pelo transporte deve considerar para determinar o desempenho logístico desejado. Ao buscar atender às especificações dos clientes com exigências cada vez maiores de nível de serviço, os custos logísticos tendem a aumentar.

A Tabela 2, que também é fruto do detalhamento desse estudo, simula a perda financeira causada em uma produção de 1.100 kg de morango, decorrente das perdas sucessivas no processo de produção, focando os diversos índices da etapa manuseio e transporte da fruta. Ela demonstra que a diminuição nas perdas é essencial para se alcançar o êxito nas transações comerciais e o inverso pode inviabilizar toda a comercialização.

Tabela 2- Simulação do transporte de 1.000 kg de morango com preço médio no atacado na CEASA-BA de R\$ 6,85/kg.

Perdas (%)	Perdas (kg)	Aproveitamento (kg)	Valor das perdas (R\$)	Receita Bruta (R\$)
0	0	1000	0	6.850,00
10	100	900	685,00	6.165,00
20	200	800	1.370,00	5.480,00
30	300	700	2.055,00	4.795,00
40	400	600	2.740,00	4.110,00
50	500	500	3.425,00	3.425,00
60	600	400	4.110,00	2.740,00
70	700	300	4.795,00	2.055,00
80	800	200	5.480,00	1.370,00
90	900	100	6.165,00	685,00
100	1000	0	6.850,00	0

4.3 O uso de veículos equipados com sistema de refrigeração

O modal rodoviário é o mais utilizado para movimentação de verduras, legumes e frutas no Brasil. O maior problema deste modal não é à distância a ser vencida, mas as condições das estradas desde o campo até o consumidor final. O transporte de frutas é feito na grande maioria das vezes por meio de veículo com carroceria sem refrigeração, sendo indicado esse tipo somente para curtas distâncias (Figuras 8 e 9).



Figura 8- Carroceria do tipo baú.

Fonte: Facchini



Figura 9- Carroceria do tipo carga seca.

Fonte: Facchini

Vale lembrar que a vantagem competitiva no transporte de carga pode ser obtida através de um produto diferenciado que consiga atender as necessidades impostas pelo tipo de carga, juntamente com o preço do serviço e a qualidade oferecida. Essa solução pode agregar um valor que o cliente e consumidor estejam dispostos a pagar para tê-la.

Conforme Rodrigues (2001) é considerado caminhão refrigerado quando sua carroceria possui estrutura semelhante a dos contêineres, que protegem das intempéries toda a carga transportada. É indicada para o transporte de gêneros perecíveis. Possui mecanismos próprios para a refrigeração e manutenção da temperatura no compartimento de cargas (Figura 10).



Figura 10- Carroceria do tipo baú refrigerado.

Fonte: Facchini

O mercado de transporte de produtos refrigerados tem encontrado dificuldade na adequação ou padronização das embalagens para cada tipo de mercadoria, pois elas são necessárias para o melhor acondicionamento da carga e o máximo aproveitamento do espaço disponível.

Operar com equipamentos inadequados ou obsoletos pode comprometer os processos produtivos e reduzir a competitividade em termos de qualidade, velocidade e custo. Alguns cuidados devem ser observados em relação às cargas que necessitam de refrigeração, como manter a temperatura adequada durante o transporte, monitorar a temperatura visando garantir a integridade da carga, analisar as condições de conservação do produto visando identificar uma possível deterioração biológica ou química ou física e aproveitar toda área disponível no compartimento de carga.

A Tabela 3, que também é fruto do detalhamento desse estudo, mostra os valores de frete para três tipos de equipamentos de carga. O primeiro dotado de carroceria fechada com sistema de refrigeração e a temperatura podendo variar de 0° a 20° Centígrados, o segundo dotado de carroceria fechada para carga seca e o terceiro dotado de carroceria aberta para carga seca. As variáveis de capacidade de carga máxima é de 12.000 e 25.000 quilos, o percurso de aproximadamente 1.900 quilômetros da CEAGESP (Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo) até a EBAL (Empresa Baiana de Alimentos S.A.) e sem uso de carga de retorno, são mantidas para os três casos. Por se tratar de produtos, normalmente, com baixa densidade é recomendado usar a técnica de consolidação de carga.

Tabela 3- Valores cobrados pelo frete de São Paulo-SP à Simões Filho-BA com veículos equipados com equipamentos de cargas de 12 e 25 t. (toneladas) .

Tipo de carroceria	Valor para 12 t. (R\$)	Valor para 25 t. (R\$)
Baú refrigerado	7.000,00	9.000,00
Baú	6.200,00	7.800,00
Carga seca	6.000,00	7.500,00

E na Figura 11, que também é fruto do detalhamento desse estudo, que a utilização de um veículo com maior capacidade de carga diminui o valor cobrado por tonelada, conseqüentemente favorecendo a diminuição do custo do transporte. Foram apuradas também as diferenças de valores cobrados pelo uso dos diferentes tipos de equipamentos em suas categorias, que mostrou que a utilização de baú refrigerado para 12 t. ocasiona um acréscimo em relação ao baú e carga seca de 15,5% e 20% respectivamente; e o baú refrigerado para 25 t. ocasiona um acréscimo em relação ao baú e carga seca de 13% e 16,6% respectivamente. E ainda, o transporte dos hortifrutis se torna mais vantajoso financeiramente e atende as exigências para a movimentação quando utiliza uma carroceria tipo baú refrigerado para 25 t.

(R\$ 360,00 por tonelada) em vez da carroceria tipo carga seca para 12 t. (R\$ 500,00 por tonelada).

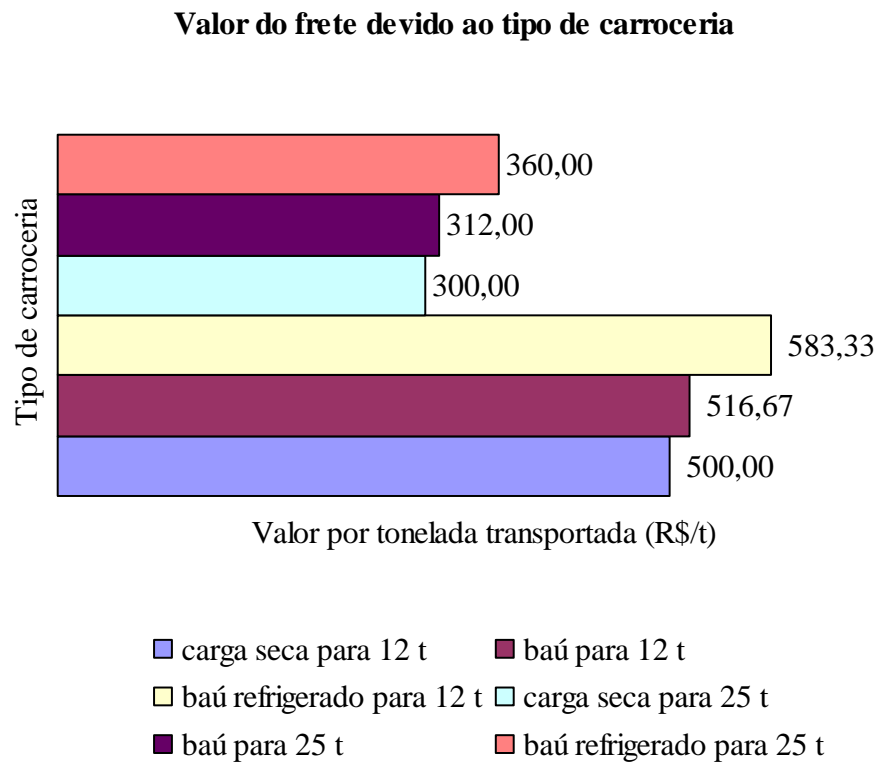


Figura 11- Demonstrativo do valor cobrado por tonelada da cidade de São Paulo-SP à Simões Filho-BA relacionando o tipo de carroceria empregada.

5 CONCLUSÕES

- O estudo permitiu reafirmar que no Brasil ocorrem grandes perdas de produtos perecíveis, principalmente verduras, legumes e frutas, nas diversas etapas do processo de produção, principalmente no transporte. Também foi identificado que o mau estado de conservação das estradas, aliados com a utilização de equipamento de carga sem sistema de refrigeração para neutralizar as altas temperaturas que aceleram a deterioração dos produtos e o uso de embalagens inadequadas, torna o transporte ineficiente.

- O atual cenário mostrado no estudo, indica uma grande margem percentual de perdas no processo produtivo, que possibilita a adoção de medidas de curto, médio e longo prazo pelos gestores da operação logística, utilizando técnicas operacionais recomendadas e baseadas em novas tecnologias, objetivando a otimização de seus custos. A logística e a manutenção da refrigeração são os pontos primordiais para que o produto perecível chegue ao consumidor final apresentando a qualidade exigida pelo mesmo.

- Para que as perdas e desperdícios sejam reduzidos em toda a cadeia produtiva, o estudo aponta para a necessidade de um trabalho de conscientização de todos os envolvidos. Nesse sentido, sugere-se de forma permanente treinamento e capacitação de todas as partes, bem como uma campanha educativa a nível nacional como forma de estímulo à adoção de tecnologias pertinentes, como por exemplo: a adoção do uso da carroceria com sistema de refrigeração, que proporcionará a diminuição das perdas pós-colheita que geram graves conseqüências econômicas e sociais para a sociedade.

REFERÊNCIAS

ALVES, E.R. et al. **Colheita e pós-colheita**. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), 2002, p. 383-405.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9762: Veículo rodoviário de carga - Terminologia**: apresentação. Rio de Janeiro, 2005.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial**: transporte, administração de materiais e distribuição física. Tradução Hugo T. Y. Yoshizaki. São Paulo: Atlas, 1993. 388 p.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2003. 509 p.

BORRE, M.; AGITO, N. Operadores logísticos frigorificados. **NTC&Logística**, São Paulo, nov. 2008. Disponível em:
<<http://www.ntcelogistica.org.br/camaras/ctcf/artigoCompleto.asp?codarti=180>>. Acesso em: 24 maio 2010.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial**. São Paulo: Atlas, 2001. 602 p.

CAIXETA FILHO, J. V. et al. Competitividade no *agribusiness*: a questão do transporte em um contexto logístico. In: FARINA, E. M. M. Q.; ZYLBERSZTAJN, D. (Coord.) **Competitividade no agribusiness brasileiro**. São Paulo: FEA/FIA/Pensa/USP, 1998. v. 6, parte c. 1 CD

_____. Transporte e logística em sistemas agroindustriais. In: **Movimentação rodoviária de produtos agrícolas selecionados**. São Paulo, 2001. p. 136-168.

CAIXETA-FILHO, J. V.; MARTINS, R. S. (Org.). **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo: Atlas, 2001. 296 p.

CASTRO, N.P. **Intermodalidade, intramodalidade e o transporte de longa distância no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 1995. 367 p.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO PARANÁ – CEASA/PR: Unidades Atacadaistas. Curitiba. Disponível em:
<<http://www.ceasa.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=3>> Acesso em: 15 mar 2010

CHITARRA, M. I. F; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: Fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: Universidade Federal de Lavras (UFLA), 2005. p. 289-391.

DUARTE, P. C. **Modelo para o desenvolvimento de Plataforma Logística em um terminal: um estudo de caso na Estação Aduaneira do Interior**. 100 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

_____. **Desenvolvimento de um mapa estratégico para apoiar a implantação de uma Plataforma Logística**. 284 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

FACCHINI: Produtos. Disponível em: <<http://www.facchini.com.br/>>. Acesso em 15 maio 2010.

FARIA, A.C. de; COSTA, M. de, F. G. da. **Gestão de custos logísticos**. São Paulo: Atlas, 2005.

FLEURY, P. F. Supply Chain Management. In: FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. **Logística empresarial**. Centro de Estudos em Logística. São Paulo: Atlas, 2000. (Coleção Coppead de Administração).

FRIGOLETTO: Mapa climático do Brasil. Disponível em: <http://www.google.com.br/imgres?imgurl=http://www.frigoletto.com.br/GeoFis/mp3.jpg&imgrefurl=http://www.frigoletto.com.br/GeoFis/mapaclima.htm&usg=__QK-mMWsDRvTIYnL_hgxQYgtXp0=&h=330&w=440&sz=23&hl=pt-BR&start=1&um=1&itbs=1&tbnid=fS2-kvCc5aLXgM:&tbnh=95&tbnw=127&prev=/images%3Fq%3Dmapa%2Bclima%2Bbrasil%2Bfrigoletto%26um%3D1%26hl%3Dpt-BR%26tbs%3Disch:1>. Acesso em: 15 maio 2010.

GONÇALVES, J. de, M. **Análise da cadeia nas atividades de pós-colheita da manga (Mangifera indica L.) e seus reflexos qualitativos e quantitativos**. Trabalho de conclusão do curso Logística e Transportes – Faculdade de Tecnologia de Botucatu, Botucatu, 2009.

GURGEL, F. do, A. **Logística industrial**. São Paulo: Atlas, 2000.

MARQUES, R. W. C.; CAIXETA FILHO, J.V. Análise das operações de transporte de frutas e hortaliças no Estado de São Paulo: um estudo comparativo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 38., 2000, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2000. 1 CD

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

PEREIRA, B. Falta frio. **Revista Frutas e Derivados**, São Paulo, ano 2, n. 7, p. 20-27, set. 2007.

RAGO, P. **Curso de custos logísticos**. Apostila. São Paulo: Centro de Estudos Técnicos e Avançados em Logística – CETEAL, 2004.

RECRUSUL: Aplicação. Sapucaia do Sul-RG. Disponível em:
<<http://www.recrusul.com.br/site/pt/detalhe-produto.asp?idProduto=25>>. Acesso em 14 set. 2009.

REZENDE, A. C. Cuidados com a distribuição de alimentos perecíveis. **Intellog**. Porto Alegre, 2007. Disponível em:
<http://www.intellog.net/site/default.asp?TroncoID=907492&SecaoID=508074&SubsecaoID=627271&Template=../artigosnoticias/user_exibir.asp&ID=609935>. Acesso em: 24 maio 2010.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**. 2. ed. ver. e ampl. São Paulo: Aduaneiras, 2001.

_____. Transporte rodoviário. In: **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Aduaneiras, 2007. p. 47-54.

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

VILELA, N. J. et al. **O peso da perda de alimentos para a sociedade: o caso das hortaliças**. 2003. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttex&pid=S0102-053620030002000002>
Acesso em: 24 mai 2010.