

**Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção**

**Logística Interna para Produtos Alimentícios Altamente
Perecíveis – Estudo de Caso na Pós-colheita de Morangos**

Alex Leonardo Baretta

TCC-EP-05-2008

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção

**Logística Interna para Produtos Alimentícios Altamente
Perecíveis – Estudo de Caso na Pós-colheita de Morangos**

Alex Leonardo Baretta

TCC-EP-05-2008

Monografia apresentada como requisito de avaliação no
curso de graduação em Engenharia de Produção na
Universidade Estadual de Maringá – UEM.
Orientador: Prof.: Kleber Henrique Dias

**Maringá - Paraná
2008**

Alex Leonardo Baretta

Logística Interna para Produtos Alimentícios Altamente Perecíveis – Estudo de Caso na Pós-colheita de Morangos

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, pela comissão formada pelos professores:

Orientador: Prof. Kleber Henrique Dias
Departamento de Informática, CTC

Profª. Olivia Toshie Oiko
Departamento de Informática, CTC

Maringá, setembro de 2008

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus pais, que com muito sacrifício me deram sustentação financeira e afetiva para que pudesse concluir meus estudos, aos meus irmãos que sempre me auxiliaram, aos meus amigos da equipe Terere Storm que foram grandes companheiros para estudar e festar.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Orientador, pela confiança e motivação em todas as etapas do trabalho;

A toda minha família, pelo carinho e apoio em todos os momentos de dificuldades;

A todos os meus companheiros de sala, por ter me proporcionado cinco inesquecíveis anos de minha vida;

Aos professores do Curso de Engenharia de Produção, pelo conhecimento a mim concedido durante os cinco anos da minha formação;

A todos os meus amigos que de alguma forma contribuíram para a conclusão do meu curso;

A todos os funcionários da empresa Morangos Baretta, que me auxiliaram na realização deste trabalho;

Agradeço a Deus, acima de tudo por ter me acompanhado durante esta difícil fase da minha vida.

RESUMO

Este projeto de pesquisa visa abordar aspectos da logística interna de uma empresa, ou seja, o levantamento de custos de insumos produtivos, o transporte e o armazenamento de produtos altamente perecíveis, especificamente na pós-colheita de morangos. Tendo em vista que estas ferramentas, o custo produtivo, o transporte e o armazenamento, representam hoje uma grande vantagem competitiva no cenário empresarial, busca-se, por meio deste trabalho, conseguir um produto com melhor nível de qualidade, maior durabilidade e menor preço, além de dar maior confiança na entrega do produto. Desta forma, almeja-se alcançar um diferencial em relação aos concorrentes. Para realizar tais objetivos, confrontam-se técnicas teóricas com a viabilidade de sua aplicação numa propriedade rural de produção de morangos, onde serão aplicadas e analisadas diferentes técnicas de embalagens, transporte e armazenamento. E por fim, avaliar qual a melhor técnica a ser aplicada no caso concreto.

Palavras-chave: Armazenamento, Logística interna, Produtos perecíveis, Pós-colheita.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	IX
LISTA DE TABELAS	X
LISTA DE QUADROS	XI
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	XII
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 JUSTIFICATIVA.....	1
1.2 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA.....	2
1.3 OBJETIVOS.....	2
1.3.1 <i>Objetivo geral</i>	2
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	3
1.4 METODOLOGIA.....	3
2 NOÇÕES DE LOGÍSTICA.....	4
2.1 HISTÓRICO.....	4
2.2 CARACTERÍSTICAS.....	5
2.3 VANTAGEM COMPETITIVA.....	8
3 LOGÍSTICA INTERNA	10
3.1 CARACTERÍSTICAS.....	10
3.2 VANTAGEM COMPETITIVA.....	11
4 LOGÍSTICA DE HORTALIÇAS	14
4.1 HISTÓRICO DA LOGÍSTICA DE HORTALIÇAS.....	14
4.2 OBJETIVO E CARACTERÍSTICAS.....	15
5 A CULTURA DO MORANGO.....	17
5.1 CARACTERÍSTICAS.....	17
5.2 HISTÓRICO DA CULTURA.....	18
5.3 CICLO PRODUTIVO PÓS-COLHEITA.....	18
5.3.1 <i>Colheita</i>	18
5.3.2 <i>Classificação</i>	19
5.3.3 <i>Embalagem</i>	21
5.3.4 <i>Pré-resfriamento e resfriamento</i>	21
5.3.5 <i>Armazenamento</i>	22
5.3.6 <i>Transporte</i>	22
6 ESTUDO DE CASO: MORANGOS BARETTA	24
6.1 HISTÓRIA DA EMPRESA.....	24
6.2 MÃO-DE-OBRA.....	26
6.3 CICLO PÓS-COLHEITA DA EMPRESA.....	26
6.3.1 <i>Colheita</i>	26
6.3.2 <i>Transporte interno inicial da produção</i>	27
6.3.3 <i>Classificação do morango</i>	28
6.3.4 <i>Embalagem do morango</i>	30
6.4 LEVANTAMENTO DE DIFERENTES EMBALAGENS PARA O PRODUTO.....	33
6.4.1 <i>Estudo das diferentes caixas de papelão</i>	33
6.4.2 <i>Estudo das diferentes cumbucas a serem utilizadas</i>	36
6.4.3 <i>Estudo das diferentes etiquetas</i>	39
6.5 PONTOS POSSÍVEIS DE MELHORIA.....	41

7 CONCLUSÃO.....	44
GLOSSÁRIO.....	45
REFERÊNCIAS	46
BIBLIOGRAFIA.....	48

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - VISÃO SUPERIOR DO PLANTIO DE MORANGO.....	25
FIGURA 2 - REALIZAÇÃO DA COLHEITA DE MORANGO.....	27
FIGURA 3 - CARRINHO DE MÃO ADAPTADO PARA O TRANSPORTE INTERNO.....	27
FIGURA 4 – BACIAS DE MORANGOS ARMAZENADAS NOS PALETES.....	28
FIGURA 5 - REALIZAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DO MORANGO.....	29
FIGURA 6 - CUMBUCA COM MORANGO SELECIONADO PRONTA PARA SEREM PLASTIFICADAS.....	29
FIGURA 7 - CAIXA DE PAPELÃO ANTES E APÓS SER MONTADA.....	30
FIGURA 8 – FOTO DO FILME PLÁSTICO.....	31
FIGURA 9 - FUNCIONÁRIO PLASTIFICANDO A CUMBUCA DE MORANGO, NA MÁQUINA DE PLASTIFICAÇÃO.....	31
FIGURA 10 - ETIQUETA.....	32
FIGURA 11 – PALETE COM CAIXAS DE MORANGO.....	32
FIGURA 12 – CAIXA DE PAPELÃO RECICLADO, UTILIZADA ATUALMENTE.....	33
FIGURA 13 – CAIXA DE PAPELÃO RECICLADO, COM ESPAÇO INTERNO INFERIOR.....	34
FIGURA 14 – CAIXA DE PAPELÃO RECICLADO, COM CUSTO INFERIOR.....	34
FIGURA 15 – CAIXA DE PAPELÃO BRANCO.....	35
FIGURA 16 – CUMBUCA UTILIZADA ATUALMENTE.....	36
FIGURA 17 – CUMBUCA DE CAMADA ÚNICA.....	37
FIGURA 18 – CUMBUCA COM TAMPAS.....	37
FIGURA 19 – CUMBUCA COM FUNDO ARREDONDADO.....	38
FIGURA 20 – ETIQUETA SEM DATA.....	39
FIGURA 21 – ETIQUETA COM CÓDIGO DE BARRAS.....	40

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - CLASSES DE MORANGO EM FUNÇÃO DO DIÂMETRO.....	20
TABELA 2 – LIMITES MÁXIMOS DE DEFEITOS PERMITIDOS POR CATEGORIA EM PERCENTAGEM (%).....	21

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – QUADRO COMPARATIVO DAS CAIXAS DE PAPELÃO.....	35
QUADRO 2 – TABELA COMPARATIVA DAS CUMBUCAS.....	38
QUADRO 3 – TABELA COMPARATIVA DAS ETIQUETAS.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASLOG Associação Brasileira de Logística

Ceasa Centrais de Abastecimento S.A.

cm Centímetro

g Gramas

hc Hectares

kg Quilograma

LE Logística Externa

LI Logística Interna

PIB Produto Interno Bruto

t Toneladas

1 INTRODUÇÃO

Uma das linhas de pesquisa desenvolvida na atividade de Engenharia de Produção é na área de alimentos. Assim, este trabalho científico aborda a logística interna de uma empresa de alimentos altamente perecíveis, alinhando-se aos objetivos de aprendizagem pretendidos pela Instituição, a Universidade Estadual de Maringá.

Diante disso para se ter a noção do problema a ser trabalhado deve ser analisado, inicialmente, a logística de alimentos, levando em consideração o elevado grau de perecibilidade dos alimentos, principalmente se tratando do objeto específico deste estudo, que é a produção de morangos, de nome científico *fragaria* spp.

A logística de alimentos perecíveis tem diversas características que lhe são peculiares, entre elas a armazenagem, que exige cuidados especiais com a temperatura, umidade e incidência de luminosidade, e ainda, no transporte, este exigindo uma movimentação com agilidade, segurança do produto e climatização do transporte. A logística para armazenagem e transporte de morangos têm elementos ainda mais específicos, por se tratar de um produto altamente perecível (após a colheita, a fruta deixada em ambiente natural permanece por apenas dois dias própria para consumo).

Apresenta-se, desta forma, a problemática do estudo, ou seja, como fazer um produto com esse grau de complexidade, chegar no menor tempo, no menor preço e com a melhor qualidade ao consumidor final? Até porque, as exigências dos consumidores se multiplicam a cada dia fazendo com que o produtor busque novas tecnologias para sempre satisfazer o consumidor.

1.1 Justificativa

O Estado do Paraná é predominantemente agrícola, tendo este fator um dos impulsionadores de sua economia. Nesse sentido, é voltado um estudo para o desenvolvimento de novas tecnologias e métodos que possam melhorar a qualidade dos produtos utilizando-se das ferramentas de logística da produção, e no caso específico da produção de morangos.

O acadêmico é de origem predominantemente ruralista, ou seja, seus familiares desenvolvem atividades rurais, como produção de soja, milho, trigo, e, hortifrutigranjeiros, entre eles o morango. Com isto, poder aplicar as teorias estudadas em sala de aula durante os últimos cinco anos em um caso prático, buscando a melhoria da qualidade dos produtos é o que fez com que a opção pelo projeto fosse desenvolver um estudo de caso na área de logística da produção voltada a alimentos perecíveis, especificamente na produção de morangos.

Dessa forma, tanto para o acadêmico quanto para o produtor que abriu suas portas para a realização da pesquisa, certamente que haverá um benefício mútuo, quer pela aplicação de métodos estudados no caso prático, quer seja pelas possíveis melhorias nas condições de como o produto final chega ao consumidor e com menores custos.

1.2 Definição e delimitação do problema

A pesquisa buscará ao final determinar que as técnicas de logística de alimentos perecíveis possuem características próprias que dependem de investimentos, com cuidados especiais na armazenagem e transporte, embalagens especiais que protejam os produtos contra umidade, claridade ou impacto, tudo em função da fragilidade do morango. Entretanto são investimentos que ao final são compensados pela garantia de lucratividade que o produtor terá ao disponibilizar um produto de alta qualidade e com maior periodicidade ao seu consumidor.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Tem-se, como objetivo deste trabalho, demonstrar que o uso inteligente de uma boa estratégia logística pode garantir ao produtor uma vantagem competitiva, fazendo seu produto chegar ao consumidor com uma qualidade superior ao do concorrente. Isto será feito através da realização de um estudo voltado aos aspectos logísticos internos de uma empresa de alimentos perecíveis.

1.3.2 Objetivos específicos

Com este trabalho busca-se:

- a) realizar um estudo teórico sobre a logística de alimentos perecíveis;
- b) pesquisar na produção de morangos novas técnicas de embalagem, armazenagem e transporte;
- c) confrontar os marcos teóricos com a prática por meio de um estudo de caso numa propriedade rural;
- d) apontar os resultados que trarão aumento na qualidade do produto, redução do custo final e agilidade no processo.

1.4 Metodologia

No desenvolvimento deste trabalho será primeiramente empregada pesquisa bibliográfica que terá como base contribuições teóricas publicadas em livros, periódicos, revistas técnicas, além de materiais disponíveis na internet. Posteriormente, será desenvolvido o método de estudo de caso, por proporcionar um estudo mais específico e detalhado de cada assunto, e ainda por retratar o dinamismo da situação, possibilitando no final, um resultado com a melhor técnica a ser adotada.

2 Noções de Logística

Segundo Martins e Campos (2006), antigamente a visão que se tinha da logística era a de que ela apenas se concentrava nas áreas de transporte e na distribuição física da empresa. No entanto, atualmente ela está relacionada com métodos e modelos que auxiliam na localização de suas estruturas físicas, nas escolhas dos materiais e dos suprimentos da produção, na programação e no controle da produção, além de englobar as atividades de distribuição.

Conforme afirma Martins e Laugeni (2005) a logística é definida como o processo de planejamento, implementação e controle da eficiência, do custo efetivo relacionado ao fluxo de armazenagem de matéria-prima, material em processo e produto acabado, bem como do fluxo de informações. Assim sendo, ela começa quando o cliente resolve transformar um desejo de consumo em realidade, e tendo seu término na entrega do produto ao cliente.

De acordo com Associação Brasileira de Logística (ASLOG) (2008), o custo da logística no produto final das empresas ainda é muito alto no Brasil, em torno de 15% a 16% - podendo chegar a 30% em alguns segmentos. Em países desenvolvidos este índice varia entre 9% e 10%.

2.1 Histórico

A logística tem origem militar, tendo em vista o objetivo de vencer as batalhas, pois visa colocar os recursos certos no local certo e na hora certa. No Brasil, o estudo desta começou a aparecer nos anos de 1970.

Segundo Ching (2001), em 1970 as empresas não davam muita atenção para as compras de matérias-primas e sua administração, pois se priorizava o processo industrial. Os departamentos de compras e administrativos tinham orçamentos relativamente baixos, portanto eram considerados sem muita importância no contexto geral.

No final dos anos setenta e começo dos anos oitenta, a situação modificou-se. Acabou a fase de se produzir à vontade, fazer altos estoques e depois deixar tudo para o departamento de

vendas. Assim começava uma crise no Brasil. O conceito de logística foi iniciado lentamente nas empresas, pois estas necessitavam ter um diferencial. Deste modo, nesta fase, em que qualquer ganho conseguido com economia dos custos era importante, comprar e administrar os materiais passou a ser tão importante quanto às vendas da empresa. Foi uma época de limpeza nos departamentos de compras. Muitos funcionários foram dispensados e até departamentos inteiros foram removidos em muitas empresas (CHING, 2001).

2.2 Características

A logística exerce a função de responder por toda a movimentação de materiais, dentro do ambiente externo (logística externa) e interno (logística interna) da empresa, iniciado pela chegada da matéria-prima até a entrega do produto final ao cliente.

Moura (1989) apresenta a seguinte seqüência de processos, na qual se constitui a logística externa (LE) e a logística interna (LI):

1. Logística externa:

1.1 – Logística de armazenagem de produtos acabados:

- a) Armazenagem de produtos acabados;
- b) Preparação de pedidos;
- c) Embalagem;
- d) Expedição.

1.2 – Logística de transporte (distribuição):

- a) Expedição;
- b) Rotas de caminhões;
- c) Armazém externo;
- d) Recebimento pelo cliente.

2. Logística Interna:

2.1 – Logística de produção:

- a) Armazenagem de matéria-prima;
- b) Transportes internos;
- c) Armazém de produtos semi-acabados.

2.2 – Logística de armazenagem de produtos acabados:

- a) Armazenagem de produtos acabados;
- b) Preparação de pedidos;
- c) Embalagem;
- d) Expedição.

A logística externa é responsável pelos contatos externos que a organização faz, sejam eles de compra, armazenamento, distribuição entre empresas da cadeia de suprimentos, transporte e informações. Assim sendo, a LE tem como preocupação principal a administração dos recursos materiais.

Para Souza (2002), a LE é muito mais comum em empresas de manufatura e indústrias em geral. Nas organizações cuja atividade seja exclusivamente a prestação de serviço, este tipo de logística é praticamente inexistente e na maioria dos casos é nula, devido ao fato de todo o tipo de trabalho desenvolvido pela empresa não manipular nenhum tipo de produto físico, ou seja, todo o tipo de logística existente é apenas interno. O cliente não recebe nada em suas mãos, apenas o serviço que foi prestado.

A logística interna tem uma área de atuação extremamente abrangente e diversificada. Praticamente tudo que ocorre dentro de uma organização é escopo de trabalho da LI, desde o recebimento, armazenagem e controle, até a distribuição dos materiais que serão utilizados ao longo do processo produtivo.

O estudo e o desenvolvimento da LI farão com que a organização obtenha vantagem competitiva perante seus concorrentes. Por sua vez, ela está presente em todo tipo de empresa, seja ela uma indústria manufatureira ou uma companhia telefônica. Por este motivo, pode-se afirmar a importância da LI. Tudo que passa por uma empresa pode ser melhorado ou modificado com uma política adequada de logística interna (SOUZA, 2002).

Desta forma, a gestão incorreta ou deficitária na logística interna de uma organização, pode ser fator decisivo para o fracasso da mesma. Assim como o contrário também é verdadeiro. Será mais bem aprofundado o assunto de LI no capítulo 3 deste trabalho.

Drucker (1995) já dizia que “A logística é a última fronteira gerencial que resta ser explorada”. Com isto, faz referência a redução de tempo e custo, a melhora do nível de qualidade de serviços, e a agregação de valores que diferenciem e fortaleçam a posição competitiva da empresa.

Referente a agregação de valor no contexto da organização:

O gerenciamento logístico pode proporcionar uma fonte de vantagem competitiva, com uma posição de superioridade duradoura sobre os concorrentes, em termos de preferência do cliente, alcançada através da logística. Esta vantagem competitiva é devida primeiramente à capacidade da organização diferenciar-se dos concorrentes na visão do cliente e, em segundo lugar, pela capacidade de operar com baixo custo e, assim, com lucro maior (OHMAE, 1983, apud PEIXOTO, 2004 p. 23).

As atividades da logística podem ser divididas em atividades primárias e atividades secundárias. As atividades primárias são as essenciais para o cumprimento da função logística e contribuem com a maior parte do seu custo total. Estas são:

- a) os transportes, métodos de movimentar os produtos aos clientes;
- b) gestão de estoque, conforme o setor e a sazonalidade da empresa vai ser necessário manter um nível mínimo de estoque para agir como amortecedor entre oferta e demanda;
- c) por último, o processamento de pedidos, no qual determina o tempo necessário para a entrega do bem ou serviço ao cliente.

Já as atividades secundárias exercem a função de apoio para as atividades primárias, as quais são:

- a) armazenagem, que envolve as questões relativas ao espaço necessário para estocar os produtos;
- b) manuseio de materiais, que se refere à movimentação dos produtos no local de armazenagem;
- c) embalagem de proteção, que faz a proteção do produto;
- d) programação de produtos, que se refere a programação de produção;
- e) por fim, a manutenção de informação, que se trata de uma base de dados para o planejamento e controle da logística (CHING, 2001).

2.3 Vantagem competitiva

A expressão vantagem competitiva é utilizada aqui para designar as empresas que conseguem obter recursos com melhores condições de preço, qualidade, quantidade e prazos (entre outras vantagens) que as dos concorrentes. Portanto, a garantia de sobrevivência decorre da competitividade, a competitividade decorre da produtividade e esta da qualidade do produto final (valor agregado).

Ballou (2001), afirma que um sistema logístico planejado de forma eficiente permite que possa ser explorado ao máximo as vantagens regionais, inerentes da especialização de seus esforços produtivos naqueles produtos e/ou serviços que ela possui vantagens. E, ainda, pela exportação ou transporte desses às outras regiões. Assim permite, que os custos (logísticos e de produção) e a qualidade desses produtos ou serviços sejam competitivos com aqueles de qualquer outra região.

É o que acontece com os países desenvolvidos, Estados Unidos, Canadá, Europa e Japão, onde as empresas possuem um alto padrão de qualidade e trocam mercadorias com maior eficácia e eficiência, devido aos seus sistemas logísticos bem planejados e operados.

Todavia, em diferentes partes do planeta, como a América do Sul, África, e outras regiões subdesenvolvidas, as empresas ainda apresentam sistemas de transportes e armazenagem inadequados para apoiar um comércio intensivo. Esses povos têm dificuldades de comercializar produtos, sendo muitas vezes forçados a uma auto-suficiência localizada e um padrão de vida relativamente mais baixo que os países desenvolvidos.

Uma diferença crítica apontada entre essas duas situações, por Harrison e Van Hoek (2003), é o ponto no qual se situa o desenvolvimento de seus sistemas logísticos. Sistemas eficientes e sofisticados garantem trocas mais eficazes e maior possibilidade de comércio entre as regiões. A logística é amplamente influenciada pelos custos de suas atividades. Alguns fatores que afetam os custos logísticos são apresentados a seguir:

- a) incremento da competição internacional (globalização);
- b) aumento da população dos países de determinadas regiões;
- c) crescente escassez de recursos;

d) atratividade de mão-de-obra dos países menos desenvolvidos; etc.

3 Logística Interna

A logística interna (LI) pode ser um fator decisivo quando se fala de competitividade, uma vez que todas as organizações já buscam ao máximo a otimização e a redução dos custos nos transportes que ocorrem fora da empresa. Portanto, aqueles que se destacam nessa área podem obter um diferencial importante. Por isso, Gasnier (2004) destaca que “Onde a logística interna está comprometida, os custos podem até inviabilizar processos produtivos, deteriorando uma vantagem competitiva conquistada nos demais processos”.

A maioria das operações que ocorrem internamente nas empresas pode ser considerado parte da LI. Conforme afirma Gasnier (2004), antes de embarcar uma mercadoria, qualquer empresa precisa processar informações, desenvolver fornecedores, acionar compras, receber e verificar materiais, embalar e movimentar produtos, estocando-os apropriadamente para preservar sua integridade.

Outros fatores que englobam a logística interna é a atividade de planejar e controlar estoques e produção, movimentar e estocar mercadorias, aperfeiçoar *layouts* e fluxos de materiais e pessoas, qualificar colaboradores e parceiros, medir e gerenciar custos, avaliar e auditar a qualidade, entre outros (GASNIER, 2004).

3.1 Características

A logística interna tem um papel fundamental no processo de otimização e redução de custo dentro de uma organização. Isto se deve ao alto grau de influência e abrangência de um bom trabalho na gestão da LI. Alguns pontos importantes em que pode ocorrer significativa redução de custos, segundo Mendonça (2003), são:

- a) Mão de obra direta e indireta;
- b) Controles;
- c) Inventários;
- d) Perdas, extravios e acidentes com produto;
- e) Embalagem.

Além disso, Mendonça (2003) afirma que pode ocorrer aumento de produtividade nos seguintes setores:

- a) Nas operações de carga e descarga dos veículos;
- b) Melhor aproveitamento dos espaços nos armazéns;
- c) *Layout* eficiente permite redução nas distâncias percorridas, propicia um fluxo contínuo de materiais e conseqüentemente obtemos redução dos custos de movimentação;
- d) Função da seleção dos equipamentos corretos para cada situação de movimentação e armazenagem de materiais.

A ergonomia e segurança do trabalho são igualmente responsáveis pela melhoria da produtividade. Conforme afirma Mendonça (2003), estes fatores que podem ser melhorados no processo são:

- a) Utilização de equipamentos que permitam que o homem execute seus trabalhos com segurança, reduzam o risco de acidentes, portanto reduzem os custos devido a afastamento dos colaboradores;
- b) Utilização de equipamentos de movimentação de materiais que estejam adaptados ao homem e não àqueles em que o homem tem que se adaptar a eles.

3.2 Vantagem competitiva

Através da análise de Slack *et. al.* (2002), pode-se concluir que para qualquer organização que deseja ser bem-sucedida em longo prazo, a contribuição de sua função produção é essencial. Ela dá à organização uma vantagem baseada em produção. Onde a função produção contribui para atingir essa vantagem por meio dos cinco objetivos do desempenho:

- a) Objetivo qualidade – é fazer as coisas da maneira correta. O bom desempenho de qualidade nas operações de uma organização leva tanto à satisfação do cliente externo, como à facilidade para as pessoas envolvidas na operação. A qualidade reduz também o custo, uma vez que quanto menos erros ocorrer em cada operação, menor será o tempo utilizado para correção e retrabalho. A qualidade aumenta a confiabilidade,

elimina os erros, e aumenta a disponibilidade para atender às solicitações dos clientes dentro do tempo acordado.

- b) **Objetivo rapidez** – é quanto tempo os consumidores precisam esperar para receber seus produtos ou serviços. O principal benefício da rapidez de entrega dos bens e serviços para os clientes é que enriquece a oferta, ou seja, quanto mais rápido estiverem disponíveis para o cliente, maior é a probabilidade de sua venda. A rapidez reduz estoques e riscos. Quanto mais rápido a organização fizer suas previsões de eventos futuros, melhores serão suas expectativas futuras.
- c) **Objetivo confiabilidade** – é fazer as coisas em tempo para os clientes receberem seus bens e serviços conforme forem acordados. A confiabilidade economiza tempo – a entrega dentro do prazo previsto, por si só, já justifica essa afirmativa. A confiabilidade economiza dinheiro – a maior parte do uso ineficaz de tempo será transformada em custo operacional extra. A confiabilidade dá estabilidade – a perturbação causada nas operações pela falta de confiabilidade vai além do tempo e do custo. Se a operação for confiável, não haverá surpresas e tudo será mais previsível, permitindo que todos os envolvidos se concentrem nos seus processos e na melhoria de sua gestão.
- d) **Objetivo flexibilidade** – é a capacidade de mudar a operação de alguma forma. A flexibilidade agiliza a resposta, uma vez que, freqüentemente, a habilidade de fornecer serviço rápido depende da flexibilidade da operação da organização. A flexibilidade maximiza o tempo. A organização deve manter sua força de trabalho capacitado e flexível para, rapidamente, se adaptar às diferentes situações exigidas num mundo globalizado e de alta competitividade. A flexibilidade mantém a confiabilidade, podendo ajudar a manter a operação dentro do programado quando ocorrem imprevistos que perturbam os planos da organização.
- e) **Objetivo custo** – quanto menor o custo de se produzir um bem ou serviço, menor pode ser o preço para seus clientes. O custo é afetado por outros objetivos de desempenho. Operações de alta qualidade não desperdiçam tempo ou esforço de re-trabalho. Conseqüentemente, alta qualidade pode significar custos baixos. Operações rápidas reduzem o nível de estoque em processo. Esse efeito pode reduzir o custo global da organização. Operações confiáveis não causam surpresas desagradáveis para os

clientes internos e externos. Pode-se confiar que as suas entregas serão feitas exatamente como acordado. Isso elimina o prejuízo de interrupção e permite que todo o sistema trabalhe eficientemente. Operações flexíveis adaptam-se rapidamente às circunstâncias mutantes e não interrompem o restante da operação, eliminando desperdícios de tempo e de capacidade, reduzindo custos. (Fleury *et. al.*, 2000).

Barreto (2000) afirma que os custos da qualidade podem ser divididos em categorias, estas sendo custos de prevenção, custos de avaliação, custos de falhas internas e custos de falhas externas.

Essas categorias englobam não só os gastos efetivos com o controle da qualidade, como aqueles incorridos por falhas no controle da qualidade. As categorias que representam os custos do controle da qualidade são:

- a) Custos de prevenção – gastos com atividades desenvolvidas pela empresa para prevenir a ocorrência de falhas;
- b) Custos de avaliação – gastos assumidos pela empresa durante o processo produtivo para garantir a aceitabilidade do produto e/ou serviço.

As categorias que representam os gastos incorridos por falhas no controle da qualidade são:

- a) Custos de falhas internas – que representam todos os gastos inerentes à etapa posterior da descoberta de falhas nos produtos e/ou serviços, após a efetuação de avaliações da qualidade, ainda dentro da empresa;
- b) Custos de falhas externas – que compreendem todos os gastos motivados por produtos e/ou serviços defeituosos após a expedição ao cliente.

Ainda há muito que fazer para solucionar os problemas logísticos das organizações em geral, para se alcançar a integração total, o nível ótimo de eficácia e eficiência no suprimento e na distribuição dos produtos e/ou serviços para os clientes.

4 Logística de Hortaliças

A logística agroindustrial busca um sistema que permita, ao menor custo possível, dispor produtos no momento e na quantidade adequados, em diferentes lugares, orientando-se para um funcionamento com estoque mínimo necessário para atendimento às necessidades e com maior tempo de vida útil do produto (BATALHA, 2001).

Segundo Ormond *et. al.* (1999) a logística é considerada o maior entrave à competitividade, modernização e falta de avanço da fruticultura brasileira. Os problemas começam na produção, pois a quantidade de frutas produzidas em condições de comercialização *in natura* não atinge escala suficiente que justifique o funcionamento de estruturas de armazenagem apropriadas. Por se tratar de produto com alto grau de perecibilidade, a fruta fresca necessitaria chegar ao consumidor em curto espaço de tempo, de forma a conservar suas melhores características, ou ser armazenada em condições climáticas adequadas.

Sendo um produto delicado, de rápido processo de amadurecimento e deterioração, a fruta fresca necessita de cuidados especiais de colheita, para evitar danos, seleção em ambientes controlados, embalagens adequadas, que impeçam a contaminação ou a deterioração, resfriamento, para retardar o amadurecimento, e armazenagem própria (ORMOND *et. al.*, 1999).

4.1 Histórico da logística de hortaliças

Segundo Batalha (2001), o sistema de comercialização de hortaliças teve seu início na década de 60, com o apoio do estado, e as atividades foram centradas nos Ceasas (Centrais de Abastecimento S.A.). Na década de 70, havia Ceasas espalhados por cidades de porte médio, tais como São Carlos (SP) e Campina Grande (PB). Atualmente estes centros estão localizados nas capitais e em cidades maiores e próximas a regiões produtoras. Isto reflete uma progressiva concentração das atividades logístico-comerciais.

Os Ceasas eram locais onde os intermediários comerciais desenvolviam suas atividades de distribuição. Esse movimento já prenunciava a estrutura que viria se constituir hoje, na qual grandes distribuidores, que comercializam frutas e/ou legumes, se encarregam da apresentação final do produto a ser disponível para compra nos pontos-de-venda. Atualmente grandes

comerciantes de frutas e legumes dispõem de centrais próprias e depósitos regionais para distribuição, pelas quais gerenciam o fornecimento nos pontos-de-venda de seus grandes clientes (BATALHA, 2001).

Batalha (2001) afirma que as estratégias logísticas das grandes empresas de distribuição tendem, progressivamente, a desenvolver uma estrutura de comercialização usando centrais de distribuição.

4.2 Objetivo e características

O setor de frutas e hortaliças tem produção estimada em R\$ 17 bilhões anuais, respondendo por 1,98% do produto interno bruto (PIB) brasileiro em 1998. Embora menos divulgado na mídia e menos prestigiado por políticas públicas de grande porte, o setor hortícola ainda oferece oito vezes mais empregos por hectare que o setor de grãos e é caracterizado principalmente por pequenas áreas de cultivo e mão-de-obra familiar, gerando emprego, renda e viabilizando uma vida digna no campo (ACCARINI *et. al.*, 1999, apud LUENGO *et. al.*, 2003).

Nos últimos anos as empresas especializadas em logística de produtos perecíveis vêm se destacando em um mercado bilionário. Segundo o Presidente da ASLOG (Associação Brasileira de Logística), “de um total de US\$ 100 bilhões gerados pela cadeia logística como um todo no ano passado, 30% (US\$ 30 bilhões) são referentes aos serviços logísticos voltados para cargas perecíveis em geral” (ASLOG, 2008).

O processo produtivo das frutas hortaliças exige um complexo sistema de plantio, condução, colheita, tratamento pós-colheita, armazenagem, transporte e exposição nos pontos de venda. Todo o sistema tem por objetivo lidar com o seu alto nível de perecibilidade e fragilidade intrínseco. Porém, os gargalos em cada uma das fases, da produção à comercialização, ainda esperam soluções adequadas, apesar de detectados há longo tempo (ORMOND *et. al.*, 1999).

Vilela e Macedo. (2000, apud LUENGO *et. al.*, 2003) entende que um dos maiores desafios no segmento é melhorar a eficiência do produtor rural no processo de comercialização de sua produção, momento em que ocorrem perdas pós-colheita elevadas.

Um fator que leva à reestruturação de cadeias produtivas de alimentos tem sido a liberalização econômica e a redução da intervenção governamental nos mercados e nas cadeias agroindustriais, expondo os produtores brasileiros à concorrência direta com fornecedores externos. De outra parte, tanto a porcentagem de gastos dos consumidores com produtos agrícolas, como a participação do agricultor no preço final do produto, tem sofrido um processo de redução (BATALHA, 2001).

Com a participação relativa crescente e forte dos supermercados na distribuição de frutas e hortaliças, é exigido dos produtores a distribuição destes produtos utilizando técnicas para a proteção de sua produção e a preocupação não só com a quantidade mas também com a qualidade do que é produzido (Accarini *et. al.*, 2000b, apud LUENGO *et. al.*, 2003).

Do pomar à mesa do consumidor, a fruta está sujeita a muitos problemas, como o uso de embalagens impróprias, tanto na colheita como na pós-seleção, à situação das estradas e à inadequação dos meios de transporte. Estes fatores acabam aumentando os custos, e necessitam uma logística de transporte, armazenagem e distribuição que considerem a fragilidade do produto (ORMOND *et. al.*, 1999).

5 A cultura do morango

O morango apresenta grande importância econômica, social e culinária, pois o mesmo proporciona elevado rendimento por área, tem uma demanda grande de mão-de-obra e é ingrediente para diversos tipos de cardápios e receitas (BRACKMANN, 2001).

5.1 Características

Para Kurozawa (2001), o morangueiro é uma planta de baixo porte, com muitas folhas, compostas por três lóbulos arredondados e bordos ondulados. A planta sobrevive vários anos, mas, nos plantios com fins comerciais, a renovação é anual. A fruta se desenvolve e produz melhor em regiões de clima ameno e dias mais curtos. Dias longos e quentes favorecem o crescimento das plantas e a formação de mudas. A propagação é feita através de mudas formadas em estolões durante o verão. Os estolões são filamentos onde estas mudas são plantadas com espaçamentos de 20 a 30 centímetros entre elas. Podem-se obter mudas a partir da separação das plantas que produziram os estolões.

Suas sementes também são germinadas, mas não é recomendável a sua utilização porque as novas plantas obtidas e os frutos não são todas iguais. Sua colheita inicia-se cerca de 80 dias após o plantio da muda e prolonga-se por seis meses. A parte comestível do morango é um falso-fruto (pseudofruto), porque o fruto verdadeiro é aquela parte escura, pequena, que contém a semente. Toda a massa vermelha comestível é constituída por dezenas de receptáculos ou base dos frutos (KUROZAWA, 2001).

Os morangos são frutos altamente perecíveis, portanto existem perdas consideráveis na pós-colheita, caso não sejam utilizadas técnicas corretas de colheita e pós-colheita. Estas perdas podem ser de caráter quantitativo e/ou qualitativo, o que implicará em prejuízos para o produtor, o comerciante e o consumidor. Pode-se consumir o produto *in natura* ou industrializado em forma de geléias, polpa congelada, sucos, sorvetes, iogurtes, balas, bebidas preparadas com leite e até cosméticos.

5.2 Histórico da cultura

A cultura do morangueiro originou-se do cruzamento natural entre as espécies *Fragaria virginiana* e *Fragaria chiloenses*, oriundas respectivamente da América do Norte e do Chile, plantadas em jardins europeus, com fins ornamentais e medicinais (MEZZALIRA, 1986). No entanto, a exploração comercial só teve início no século XIX. A produção mundial de morango é de 3,1 milhões de toneladas por ano (OLIVEIRA JR. e MANICA, 2003), sendo os Estados Unidos, Espanha, Polônia e Japão os maiores produtores (AGRIANUAL, 2003).

No Brasil, a cultura do morangueiro tomou impulso a partir da década de 60, com a introdução de novas técnicas desenvolvidas especialmente pelo Instituto Agrônomo de Campinas (REBELO e BALARDIN, 1997), tendo uma produção anual de 40 mil toneladas, destacando-se os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul (OLIVEIRA JR. e MANICA, 2003).

O avanço da pesquisa tem permitido que a cada ano aumentem-se os índices de produtividade, havendo notícias de lavouras que conseguiram produzir até 80 toneladas de morango por hectare (RONQUE, 1998), mas condições adversas de clima e doenças causadas por vírus e fungos reduzem esse rendimento.

5.3 Ciclo produtivo pós-colheita

O ciclo produtivo pós-colheita do morango é composto pelas etapas de colheita, classificação, embalagem, pré-resfriamento e resfriamento, armazenamento e transporte. Em seguida, tem-se uma breve descrição de cada processo.

5.3.1 Colheita

A colheita é realizada manualmente e é uma das etapas mais importantes do ciclo produtivo, pois os frutos do morangueiro são muito delicados e pouco resistentes. As frutas após a colheita não terão um aumento em sua qualidade, portanto para um produto de má qualidade

ou maturidade inadequada, o produto final terá uma qualidade ruim mesmo ocorrendo um transporte e armazenamento eficiente (CAIXETA e GAMEIRO, 2001).

Entende Galegário *et. al.* (2005) que a maturidade tem um efeito significativo na vida útil dos morangos. Frutos destinados ao mercado de frutas *in natura* são geralmente colhidos com 75% de coloração vermelha. Para comercialização em mercados mais próximos podem ser colhidos mais maduros, o que lhes confere melhor qualidade sensorial. Se forem colhidos muito maduros, poderão chegar à decomposição e com podridões ao mercado, e se forem colhidos ainda verdes, terão alta acidez e ausência de aroma. Em ambos os casos, o produto chega ao mercado com baixo valor comercial.

A colheita deve ser realizada preferencialmente nas horas mais frescas do dia, sendo depositadas diretamente nas embalagens que vão para o mercado, e realizando uma pré-seleção no campo. Com isto evita-se o contato de frutas sadias com frutas podres e reduz o manuseio e contato do funcionário com a fruta, assim diminuindo a ocorrência de lesões visíveis e não visíveis (GALEGÁRIO *et. al.*, 2005).

Caso não seja possível realizar a colheita diretamente nas embalagens, os frutos devem ser colhidos em caixas próprias para colheita e levados rapidamente para serem embalados, onde as caixas devem ser mantidas em perfeitas condições de higiene e livres de restos de frutos, caixas usadas, frutos descartados ou qualquer tipo de sujeira. Deve-se tomar cuidado ao despejar os frutos das cestas de colheita sobre a mesa de classificação, para que não ocorra dano ao produto (CANTILLANO, 2005).

5.3.2 Classificação

Cantillano (2005) afirma que na classificação é importante não misturar morangos com graus de maturação e tamanhos diferentes na mesma cumbuca ou em cumbucas diferentes na mesma caixa. As mesas de classificação devem ser limpas com água e os funcionários devem lavar as mãos e ser orientados para observarem normas de higiene pessoal. Próximo às mesas de classificação, deve sempre haver uma pia com torneira, água, sabão e papel descartável para os trabalhadores fazerem a higienização das mãos.

Cantillano (2005) faz a classificação utilizando o Regulamento Técnico do Mercosul de Identidade e Qualidade de Morango nº 85/96 atualmente vigente, assim estabelecendo três classes de classificação dos morangos (Tabela 1).

Tabela 1 - Classes de morango em função do diâmetro

Classe	Maior diâmetro transversal (mm)
1	$X > 25$
2	$10 > X < 25$
3	$10 < X$

Fonte: Regulamento Técnico do Mercosul 85/96 para morango

Conforme o regulamento técnico do Mercosul 85/96 para morangos, temos a definição de quatro tipos de classificação de morangos, com os defeitos e suas tolerâncias em cada um, onde os defeitos graves são aqueles que inviabilizam o consumo ou a comercialização do produto, estes sendo:

- a) morangos bichados (frutas que apresentam larvas, lagartas ou galerias deixadas pelas mesmas);
- b) com lesões graves (amassamento ou ferimentos que alterem a integridade da fruta);
- c) passados (fruta que se apresentar flácida em decorrência do adiantado estado de maturação);
- d) podres (fruta que se apresentar em processo de decomposição);
- e) sujos (fruta que contenha impurezas ou resíduos não removíveis pelo processo normal da lavagem);
- f) verdes (fruta imatura que jamais atingirá o ponto de maturação apropriado).

Os defeitos considerados leves são aqueles que apresentam danos e defeitos superficiais que não inviabilizam o consumo e/ou a comercialização, mas prejudicam a aparência e a qualidade do produto. A tabela 2, logo a seguir, vai apresentar os limites máximos de defeitos permitidos em cada classificação.

Tabela 2 – Limites máximos de defeitos permitidos por categoria em percentagem (%)

<i>Defeitos</i>	<i>Classificação</i>			
	<i>Extra</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>
<i>Defeitos Grave</i>				
Podridão	0	3	5	10
Outros Graves	0	5	10	20
Total de Graves	0	5	10	20
Total de Leves	5	10	30	100
Total de Defeitos	5	10	30	100

Fonte: Regulamento Técnico do Mercosul 85/96 para morango

5.3.3 Embalagem

A embalagem adequada é importante para evitar danos físicos ao produto, onde estas são cumbucas transparentes de polietileno tereftalato (PET) ou bandejas de poliestireno expandido (isopor), com capacidade de 250 a 500 gramas de morangos, dispostos em uma ou duas camadas. As cumbucas normalmente são cobertas com filme de polivinil cloreto (PVC) esticável ou com tampas perfuradas. Quatro a seis cumbucas ou bandejas são acondicionadas em uma caixa paletizável de papelão ondulado, na qual são transportadas (GALEGÁRIO *et. al.*, 2005).

Galégario *et. al.* (2005) reforça a necessidade da permeabilidade e espessura dos filmes que cobrem as embalagens sejam adequadas para evitar a fermentação dos frutos. A perfuração das cumbucas ou caixas de papelão deve ser adequada para permitir perfeito resfriamento das frutas e a qualidade do papelão deve ser garantida para se evitar desmoronamento das caixas e amassamento dos frutos, principalmente em ambientes com alta umidade.

5.3.4 Pré-resfriamento e resfriamento

Galgário *et. al.* (2005) afirmam a necessidade de realizar um resfriamento rápido ou pré-resfriamento. Este consiste em retirar imediatamente o calor que a fruta traz do campo antes de alcançar sua temperatura de conservação definitiva. Com isto, se reduz a taxa respiratória e se prolonga a conservação da boa aparência, firmeza e valor nutritivo dos morangos. Em outros países produtores de morangos é tratado como uma prática essencial e quase

obrigatória, mas de pouco uso no Brasil. Atrasos no pré-resfriamento resultam em aumento de perda de água, que se evidencia no murchamento dos morangos e na desidratação do cálice.

O resfriamento por ar frio forçado é o método adequado para resfriar os morangos, porque além de ser uma forma rápida de resfriamento, evita a umidade sobre a fruta, que os morangos não toleram. Com um pré-resfriamento eficiente, a temperatura do morango poderia ser reduzida de mais o menos 25°C para 5°C, em duas ou três horas (CANTILLANO, 2005).

5.3.5 Armazenamento

Galegário *et. al.* (2005) afirma que subsequente ao resfriamento ou à embalagem é feito o armazenamento, onde se deve manter a temperatura da câmara fria de 0 a 1°C e a umidade relativa entre 90 e 95%. Essas condições devem ser constantemente monitoradas e os equipamentos para seu controle, periodicamente aferidos.

Em geral, o morango pode ser conservado à temperatura de 0°C com 90-95% de umidade relativa durante 3-5 dias. É essencial que o transporte seja refrigerado pois assim pode-se manter a cadeia do frio. Em alguns países os paletes, os quais consistem em uma base de madeira de dimensões determinadas, sobre a qual são colocadas as caixas com as cumbucas de morango no seu interior, é tratado com dióxido de carbono, pois este auxilia na conservação do morango. Esse método não é utilizado ainda no Brasil (CANTILLANO, 2005).

Muitos locais onde se comercializa o morango não oferecem condições adequadas de temperatura e manuseio das embalagens, ocasionando perdas significativas do produto. Os comerciantes e distribuidores deveriam ser orientados sobre os cuidados adicionais que devem ser tomados, ao trabalhar com um produto muito perecível, como é o morango, para manter uma qualidade aceitável até sua chegada à mesa do consumidor (CANTILLANO, 2005).

5.3.6 Transporte

A movimentação de produtos perecíveis pode gerar diversos problemas na qualidade do produto, como injúrias por amassamentos, quedas ou batidas nas caixas. Os amassamentos

ocorrem em geral por empilhamento de caixas com conteúdo acima de sua capacidade, ou por compressão nas primeiras camadas do produto (CAIXETA e GAMEIRO, 2001).

Em alguns países o morango é transportado em paletes. Segundo Caixeta e Gameiro (2001) o transporte rodoviário é o mais utilizado no Brasil para o transporte de produtos perecíveis, utilizando-se de diferentes veículos, cujas carrocerias, na maioria das vezes não são apropriadas. O maior problema que ocorre é o fato das condições das estradas serem inadequadas, podendo resultar em machucaduras nas frutas.

6 Estudo de caso: Morangos Baretta

O estudo de caso apresentado a seguir é aplicado na produção dos Morangos Baretta. Neste caso veremos como ela surgiu e se formou, como os problemas foram se apresentando e como foram solucionados. Muito ainda está por fazer na empresa, assim, ao final serão recomendadas mudanças que podem ser feitas para a sua melhoria.

6.1 História da empresa

A história dos Morangos Baretta teve início no ano 1996 na cidade de Campo Mourão. O produtor Arquimedes Teodoro Baretta, que até a ocasião comercializava somente verduras, após passar por diversas dificuldades na comercialização do produto no inverno, pois a produção era alta e o preço muito baixo, decidiu pesquisar uma cultura intermediária para esta época.

Após estudar diferentes culturas, em contato com o agrônomo Antônio Carlos Favaro, da Emater de Umuarama, descobriu que o morango era um bom investimento, uma vez que na região não havia produtores e portanto ele não teria concorrentes.

A produção iniciou-se em pequena escala, onde trabalhavam apenas os familiares. Aos poucos, com a abertura de novos mercados, o produto foi se popularizando e os investimentos na lavoura aumentando. Assim, de uma alternativa para o inverno, o morango passou a ser a principal renda da família.

Com a busca constante da melhor qualidade para o produto, obtiveram-se novas técnicas de produção e verificou-se que para o plantio do morango, a terra arenosa era melhor para o cultivo do que a terra roxa. Tendo em vista tal conclusão, no ano de 2006, foi feito um estudo de localidade na região de Campo Mourão, para verificar o melhor local para a mudança do plantio. Assim, verificou-se que próximo a São Geraldo, distrito de Araruna, era propícia para esta mudança, pois essa região possui um solo arenoso e uma mão-de-obra abundante, uma vez que sua população sobrevive da colheita da mandioca.

Inicialmente, o produtor Arquimedes Baretta, encontrou algumas dificuldades com esta mudança. A principal delas foi o período de adaptação e de aprendizado de seus funcionários, já que nenhum deles tinha experiência com essa cultura.

Além do estudo de localidade, buscam-se anualmente novas variedades, assim almejando um melhor sabor, uma melhor qualidade e maior durabilidade do morango. Na figura 1, vê-se uma foto tirada no ano de 2008, da visão superior do plantio de morango.



Figura 1 - Visão superior do plantio de morango.

Fonte: Propriedade.

Neste ano de 2008 foram plantados 300.000 pés de morango, numa área de 6 hc, e espera-se uma produção em torno de 210 a 220 t de morango, assim sendo, uma produtividade aproximada de 35t/hc. A produção média anual por pé é de aproximadamente 700 g. O próximo desafio da empresa é futuramente alcançar uma produção de 1kg por pé de morango.

6.2 Mão-de-obra

A mão-de-obra utilizada na propriedade é em grande parte de trabalhadores temporários, ou seja, somente são utilizados nas épocas de plantio e colheita.

Nessa época contrata-se aproximadamente 32 pessoas que irão desenvolver trabalhos de colheita, transporte interno da produção, classificação do morango e embalagem do produto. A função de supervisão, comercialização e transporte externo da produção são realizadas pelos integrantes da família do produtor.

6.3 Ciclo pós-colheita da empresa

Depois de realizada a etapa de colheita do morango, inicia-se o transporte interno da produção, sendo o foco inicial deste estudo de caso, onde ele se finalizará na etapa de armazenamento do produto final para o transporte externo da produção.

6.3.1 Colheita

O processo de colheita e embalagem do morango nesta produção é realizado diariamente. A etapa de colheita é realizada normalmente na empresa por aproximadamente 15 funcionários, sendo que um deles supervisiona o processo. Ele tem a função de verificar nos canteiros e nas bandejas, se o morango não está sendo colhido muito verde ou se está ficando morango maduro sem ser colhido no pé, realizando assim o controle de qualidade da colheita. Além disso, este funcionário tem a função de realizar a marcação da produção de cada colhedor, uma vez que a mão-de-obra é paga por produtividade.

Os outros funcionários da etapa de colheita realizam este processo seguindo as instruções de não colher morango verde e prestar atenção para não ficar morango maduro no pé. Eles colhem o produto em bacias de 2 kg de capacidade. Após alcançar aproximadamente esta quantidade, o trabalhador deve deixá-la no canteiro, e seguir a colheita. Na figura 2, veremos o funcionário realizando o processo de colheita do morango.



Figura 2 - Realização da colheita de morango

Cada colhedor tem uma identificação própria. Os canteiros são identificados com uma plaqueta com o número deste e as bacias são numeradas conforme a identificação do mesmo. Desta forma é possível avaliar a produtividade e a qualidade do serviço de cada colhedor.

6.3.2 Transporte interno inicial da produção

Esta etapa tem a finalidade de transportar as bacias cheias de morangos da lavoura para o barracão, onde o produto será classificado e embalado. Esta função é realizada normalmente por dois funcionários. Estes funcionários fazem o transporte por meio de carrinhos de mão, os quais foram adaptados pelo próprio produtor para esse processo. Pode-se visualizar na figura 3 o referido carrinho.



Figura 3 - Carrinho de mão adaptado para o transporte interno.

Essas bacias são alocadas em paletes em um local pré-determinado do barracão, o qual foi escolhido através de um estudo antigo, que buscou facilitar o manuseio da mesma para os funcionários do transporte e aos que realizam o processo de embalagem. Conforme pode ser visto na figura 4.



Figura 4 – Bacias de morangos armazenadas nos paletes.

6.3.3 Classificação do morango

A classificação do morango tem a finalidade de embalar os morangos na cumbuca, além de realizar a separação dos produtos que não estão com a qualidade exigida para serem embalados. Esta etapa é realizada por aproximadamente 12 funcionários na empresa.

Durante a classificação é muito importante cuidar para não misturar morangos com graus de maturação e tamanhos diferentes na mesma cumbuca. Os funcionários são instruídos a utilizar luvas e bonés, evitando contaminação, para que não ocorra nenhum problema na qualidade do produto final, como se pode observar na figura 5.



Figura 5 - Realização da classificação do morango.

A classificação é feita em mesas de madeira, onde é utilizado um pano de tecido com uma camada de fibra interna a fim de que não ocorram danos na fruta. Este pano é lavado diariamente após o término do expediente, assim realizando a higienização correta.

As cumbucas utilizadas são transparentes feitas de polietileno tereftalato (PET) com capacidade de 280g, podendo ter uma variabilidade de até 50g para cima em cada cumbuca. Na figura 6, podem ser vistas as cumbucas com os morangos já selecionados prontas para serem plastificadas.



Figura 6 - Cumbucas com morango selecionado prontas para serem plastificadas.

Cada funcionário produz em média 600 cumbucas diariamente, variando conforme a habilidade de cada embalador. Os embaladores também recebem por produção.

6.3.4 Embalagem do morango

Nesta fase da produção os funcionários têm a função de montar as caixas de papelão, plastificar as cumbucas de morango, colocar as cumbucas dentro das caixas de papelão, etiquetar e por fim transportar e armazenar nos paletes. Essas funções na empresa são realizadas por três funcionários.

Cada caixa comporta quatro cumbucas, as quais, depois de prontas, ficam armazenadas em paletes até serem transportadas e enviadas para os mercados através de camionetes. As caixas de papelão são caixas pré-moldadas, com medidas de 37,2cm de comprimento, 25,5cm de largura e 7,3cm de altura. Elas têm a finalidade de proteger o produto e facilitar o transporte e armazenamento do mesmo. Na figura 7 podemos ver a caixa antes e depois de ser montada. Elas são armazenadas em um galpão sem umidade e sem incidência direta do sol, pois estes fatores podem danificar as mesmas.



Figura 7 - Caixa de papelão antes e após ser montada.

O filme plástico utilizado nesta etapa é um filme de polivinil cloreto (PVC) esticável, que tem a função de proteger o produto e lacrar a cumbuca, evitando assim que o morango se solte. Este filme plástico pode ser visto na figura 8.



Figura 8 – Foto do filme plástico

A figura 9 mostra um funcionário plastificando uma cumbuca de morango na máquina de plastificação. Esta máquina tem a função de auxiliar o funcionário no processo de plastificação. Ela foi projetada baseando-se em máquinas de embalagens existentes em mercados, adaptada pelo proprietário para assim atender as necessidades existentes no processo produtivo.



Figura 9 - Funcionário plastificando a cumbuca de morango, na máquina de plastificação.

A etiqueta tem a função de especificação do produto e identificação do produtor. Ela contém o nome da empresa, o nome do produtor, telefone para contato, peso da cumbuca e data em que foi realizada a colheita, conforme é mostrado na figura 10.



Figura 10 - Etiqueta.

Fonte: ALLFLEX etiquetas de Maringá.

Após as caixas estarem prontas, serão empilhadas em paletes para serem armazenadas, conforme mostra a figura 11, até o momento em que serão carregadas em camionetes e, por fim, realizado o transporte externo da produção.

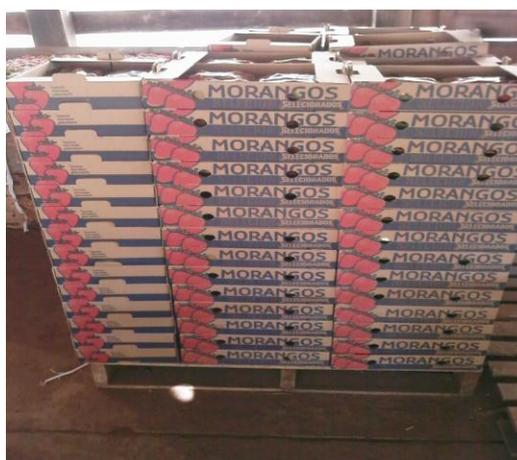


Figura 11 – Paleta com caixas de morango.

Essas caixas seguem para mercados das cidades de Campo Mourão, Guarapuava, Cascavel e Umuarama.

6.4 Levantamento de diferentes embalagens para o produto

Outro ponto verificado neste estudo de caso foi o levantamento de diferentes tipos de embalagem para o produto. Foram levantados os custos e os benefícios das diferentes caixas de papelão, cumbucas, filmes plásticos e etiquetas e comparados com as utilizadas no processo atual.

Neste levantamento de dados e custos foram analisados quatro tipos diferentes de caixas de papelão, quatro tipos de cumbucas e três etiquetas. Levou-se em conta as especificações de cada produto, suas vantagens e desvantagens e o seu custo no processo final, tudo comparado com o processo atual.

6.4.1 Estudo das diferentes caixas de papelão

O primeiro insumo a ser analisado foram as diferentes caixas de papelão. Foram utilizados quatro tipos diferentes de caixas, as quais podem ser observadas nas figuras 12, 13, 14 e 15. A figura 12 mostra a caixa de papelão que é utilizada atualmente. Esta é feita de papel reciclado e possui um espaço interno maior do que as outras caixas, o que evita que as cumbucas sejam amassadas. Além disso, possui uma dobra dupla, que a torna mais resistente, possibilitando o empilhamento de uma quantidade maior de caixas, a fim de facilitar o transporte da mercadoria.



Figura 12 – Caixa de papelão reciclado, utilizada atualmente.

A figura 13 mostra outra possível caixa de papelão a ser utilizada, que é tão boa quanto a que é utilizada atualmente pelos produtores. Também é feita de papel reciclável, no entanto, seu espaço interno é menor, e devido a isso, possui um custo um pouco menor, mas a sua utilização não é recomendada quando os morangos estão maiores, pois suas bordas acabam danificando o produto durante o do transporte.



Figura 13 – Caixa de papelão reciclado, com espaço interno inferior.

A figura 14 mostra outra possível caixa de utilização. Esta também é feita de papelão reciclado. Apesar de possuir um custo mais baixo, sua resistência e qualidade também são baixas. Alguns produtores utilizam este tipo de caixa devido ao fator custo, mas quando é necessário realizar o empilhamento de uma quantidade maior de caixas, por fim ela não resiste, e assim danificando os morangos nas cumbucas. Por isso é aconselhável somente para produtores em pequena escala.



Figura 14 – Caixa de papelão reciclado, com custo inferior.

A figura 15 mostra a caixa de papelão branco, com qualidade e aparência superiores às outras. Todavia, por ter uma matéria-prima muito mais cara, seu custo é muito mais elevado, o que torna inviável a sua utilização.



Figura 15 – Caixa de papelão branco

A fim de facilitar a comparação das caixas analisadas foi feita o quadro 1, contendo as medidas, vantagens, desvantagens e os custos de cada caixa de papelão.

Quadro 1 – Quadro comparativo das caixas de papelão.

Es pecificações	Me di das	Vantagens	Desvantagens	Custo
Caixa de papelão reciclado, utilizada atualmente.	37,2x25,5x7,3cm	Sua qualidade e resistência são superiores, assim facilita o empilhamento com uma quantidade maior de caixas.	Seu custo é um pouco mais elevado.	R\$0,42 a unidade
Caixa de papelão reciclado, com espaço interior inferior.	36,3x24,5x7,0cm	Tem um custo reduzido comparado com a caixa atual.	Quando utilizado para morangos maiores, acaba danificando-os.	R\$0,36 a unidade
Caixa de papelão reciclado, com custo inferior.	37,2x24,5x7,5cm	Tem o menor custo.	Qualidade muito inferior.	R\$0,34 a unidade
Caixa de papelão branco	38,0x25,5x7,8cm	Qualidade e aparência superiores.	Custo muito elevado.	R\$0,55 a unidade

Por todo o exposto, observa-se que o melhor a ser usado para morangos de tamanho grande são as caixas de papelão que já vêm sendo utilizadas, pois nestas não há ocorrência de dano

aos produtos. No que se refere aos morangos de menor porte é recomendada a segunda opção, pois neste caso não haverá risco de dano aos produtos, além de possuir um custo um pouco mais baixo. Com isto, o ideal seria conciliar estas duas opções, para assim obter uma melhor qualidade e uma maior economia.

6.4.2 Estudo das diferentes cumbucas a serem utilizadas

Outro insumo de produção a ser estudado é a cumbuca utilizada para acomodar o produto para comercialização. Foram analisados quatro tipos de cumbucas diferentes, que podem ser vistos nas figuras 16, 17, 18 e 19.

Na figura 16, tem-se a cumbuca que é utilizada atualmente no processo produtivo. Esta possui o fundo levemente achatado, facilitando os embaladores a alcançarem a especificação de peso da cumbuca quando utilizado morangos maiores. Em contra partida, para morangos menores, a dificuldade aumenta na hora da embalagem, pois é necessária uma quantidade maior de morangos para obtenção do peso adequado.



Figura 16 – Cumbuca utilizada atualmente.

Na figura 17, podemos ver uma cumbuca com apenas uma camada de morangos, que tem a vantagem de não danificar o produto. A cumbuca possui espaço para apenas doze morangos, mas para alcançar o peso líquido é necessário utilizar-se de frutos com um porte maior. Esta pode ser vendida por um preço maior, por conter apenas morangos grandes, podendo ser

direcionado a um mercado com poder aquisitivo elevado e diferenciado. Sua desvantagem é requerer morangos de alto padrão, sendo apenas para uma pequena parte da produção.



Figura 17 – Cumbuca de camada única.

A figura 18 mostra uma cumbuca com tampa. Esta tem a vantagem de não necessitar da utilização do filme plástico, diminuindo uma etapa do processo produtivo. Este tipo de cumbuca é muito utilizado na região de São Paulo. Suas desvantagens são a dificuldade de embalar os morangos e o fato dos morangos não ficarem totalmente firmes na cumbuca, o que dificulta o transporte sem a ocorrência de danos ao produto.



Figura 18 – Cumbuca com tampa.

A última cumbuca observada na figura 19 é a cumbuca com fundo arredondado. Esta tem a vantagem de ser mais fácil para embalar morangos menores, pois seu espaço interno é maior do que a utilizada atualmente. Sua desvantagem é que para morangos maiores, o embalador acaba passando do limite máximo de especificação do peso que uma cumbuca necessita.



Figura 19 – Cumbuca com fundo arredondado.

Na tabela 4, para melhor análise das cumbucas descritas traça-se uma comparação contendo as medidas, vantagens, desvantagens e os custos de cada cumbuca.

Quadro 2 – Tabela comparativa das cumbucas.

Especificações	Medidas	Vantagens	Desvantagens	Custo
Cumbuca utilizada atualmente.	17,0x11,5x3,3cm	A embalagem para morangos maiores é mais fácil.	Para morangos menores é mais difícil embalar.	R\$ 0,04 a unidade
Cumbuca de camada única.	18,6x13,7x1,7cm	Tem um preço de comercialização da cumbuca elevado.	É embalado apenas com morangos grandes.	R\$ 0,12 a unidade
Cumbuca com tampa.	18,0x12,5x7,0cm	Elimina uma etapa de produção.	Pode ocorrer danos no produto na realização do transporte.	R\$ 0,15 a unidade
Cumbuca com fundo arredondado.	17,2x11,5x4,0cm	Facilidade de embalar morangos menores.	Dificuldade para embalar morangos maiores.	R\$ 0,04 a unidade

Diante do observado, conclui-se que a melhor cumbuca a ser usada, para morangos de tamanho grande, são as que já vêm sendo utilizadas, pois estas facilitam a embalagem do produto. No que se refere aos morangos de menor porte são recomendadas as cumbucas com

fundo arredondado, pois, devido ao seu tamanho interno, as especificações são mais facilmente alcançadas. Pode-se ainda ter uma opção de trabalhar com as cumbucas de camada única em conjunto, pois nelas iriam apenas os morangos de porte mais elevado, a fim de buscar um mercado diferenciado. Portanto, o ideal seria conciliar as três opções, para assim obter um melhor aproveitamento, aliados a qualidade e estrutura de cada produto.

6.4.3 Estudo das diferentes etiquetas

Outro insumo de produção a ser estudado é a etiqueta utilizada para mostrar as especificações do produto para comercialização. Foram analisados três tipos de etiquetas diferentes, uma é mostrada na figura 10, esta sendo a utilizada atualmente, e as outras duas serão mostradas nas figuras 20 e 21.

Na figura 10, como mostrada anteriormente, tem-se a etiqueta que é utilizada atualmente no processo produtivo. Nela possui as seguintes especificações: procedência, peso líquido e data de colheita. O mercado, normalmente, exige que nos produtos conste a data da colheita, tendo em vista a data de validade. Atualmente, esta data é adicionada por meio de um carimbo, o que torna o processo trabalhoso e demorado. Esta etiqueta possui a vantagem de ter um custo baixo, uma vez que tem tamanho reduzido e não possui código de barras.

A etiqueta da figura 20 possui as mesmas especificações e medidas da anterior, com exceção de não conter espaço para inclusão da data de colheita. Esta pode ser utilizada para mercados que exigem apenas o local de procedência do produto e não necessitem da data de colheita. Isto acontece em alguns mercados da localidade de Campo Mourão. Sem a necessidade da data de colheita o processo fica mais rápido.



Figura 20 – Etiqueta sem data.

Fonte: ALLFLEX etiquetas de Maringá.

Na figura 21, tem-se a etiqueta que possui código de barras e as informações nutricionais. O código de barras é exigido em alguns mercados, bem como as informações nutricionais do produto. Ela possui também um método para marcar a data de colheita que leva menos tempo, pois a marcação é feita apenas com uma caneta. Sua desvantagem é que possui um preço de fabricação muito elevado.



Figura 21 – Etiqueta com código de barras.

Fonte: ALLFLEX etiquetas de Maringá.

Da mesma forma das anteriores, traça-se uma tabela comparativa, contendo as medidas, as vantagens, as desvantagens e os custos de cada etiqueta. Observa a tabela 5:

Quadro 3 – Tabela comparativa das etiquetas.

Especificação	Medidas	Vantagens	Desvantagens	Custo
Etiqueta utilizada atualmente.	4,0x3,0cm	Custo reduzido.	Tempo elevado para colocar a data de colheita.	R\$ 4,75 mil unidades
Etiqueta sem data.	4,0x3,0cm	Custo reduzido e não tem a perda de tempo para colocar a data de colheita	Não podem ser utilizados em mercados que exigem data de colheita.	R\$ 4,75 mil unidades
Etiqueta com código de barras.	4,8x6,0cm	Possui código de barras, informações nutricionais e sua marcação de data é mais fácil.	O seu custo é muito elevado.	R\$ 18,20 mil unidades

Conclui-se que o ideal seria mesclar as diferentes etiquetas, conforme as especificações de cada mercado. Desta forma consegue-se alcançar maior economia e agilidade no processo,

tendo a otimização dos recursos financeiros e operacionais. Por outro lado, teria a desvantagem de ter que estocar as três diferentes etiquetas.

6.5 Pontos possíveis de melhoria

Após o acompanhamento e entendimento de todo o processo produtivo, verificam-se alguns pontos possíveis de melhoria. Passa-se a analisar a seguir:

- a) os problemas;
- b) as possíveis soluções;
- c) e as atitudes que foram tomadas pela empresa depois de apresentado esses estudos.

Na etapa de colheita encontram-se problemas, como:

- a) sobrecarga de funções para o supervisor da colheita;
- b) verificação de bacias cheias de morango esquecidas nos canteiros após o término do expediente;
- c) falta de controle da quantidade de bacias colhidas;
- d) e pouca ênfase no controle de qualidade da colheita.

Para resolver esses problemas foram sugeridas algumas medidas. Uma delas seria a contratação de um funcionário para auxiliar o supervisor de colheita e assim compartilhar suas funções, e com isto alcançar uma melhor eficiência. Contudo a empresa descartou esta possibilidade, devido ao fato de afirmar que essa seria uma função desnecessária.

Outra possibilidade analisada foi a atribuição de uma nova função para os funcionários do transporte interno da produção. Através de um estudo de viabilidade no processo, verificou-se a possível implantação de um quadro negro no barracão, a fim de que este sirva para o controle da quantidade de bacias e identificação da produção de cada lote. Essas anotações serão realizadas pelos funcionários do transporte interno, conforme forem trazendo o morango para o barracão, ou seja, cada vez que o funcionário chega ao barracão com o carrinho, ele anotará no quadro negro quantas bacias foram trazidas e de qual lote veio.

Esta possibilidade foi aceita pelo produtor. Ao implantar tal método, verificou-se que a anotação dos funcionários no quadro negro, necessariamente, deveria ser a mesma da anotação do supervisor de colheita. Com isto, conseguiu-se resolver o problema de esquecimento de bacias na lavoura.

Outro ponto positivo da implantação do quadro negro foi o fato de diminuir a sobrecarga de funções do supervisor da colheita, permitindo que este obtivesse um melhor desempenho na sua função de controle de qualidade da colheita.

Após ter sido estudado e testado a aplicação deste quadro negro, averiguou-se que essa seria uma mudança simples, barata e viável para ser implantada. Assim sendo, passou a ser utilizada normalmente e com sucesso.

Outro ponto possível de melhoria seria a utilização das diferentes embalagens para o morango. Como visto anteriormente, para alcançar uma otimização dos recursos, uma maior qualidade e uma economia financeira, foram propostas para a empresa algumas modificações na utilização das suas embalagens.

Para as caixas de papelão, foi proposto que sejam utilizadas em alternância. Ou seja, utilizar a caixa de papelão reciclado, que é utilizada atualmente, quando trabalhar com morangos de tamanho grande, e a caixa de papelão reciclado com espaço interior inferior, quando trabalhar com morangos de tamanho reduzido. Com estas mudanças, a empresa vai conseguir uma redução nos seus custos de embalagem, sem perder a qualidade do produto final.

Na utilização das cumbucas foi proposta também a utilização em conjunto de três tipos diferentes de cumbucas. A primeira, que servirá apenas para os morangos que tenham um padrão muito acima da média, é a cumbuca de camada única, com a qual objetiva-se alcançar um mercado diferenciado, tendo um produto com qualidade superior e que pode ser vendido com um preço maior. A segunda cumbuca proposta é a que está sendo utilizada atualmente, que está sendo utilizada para morangos de tamanho grande. E, finalmente, a terceira cumbuca a ser utilizada seria a de fundo arredondado, que pode ser adotada para morangos com um menor porte.

Na escolha das etiquetas foi indicada à empresa a utilização das três etiquetas analisadas conforme a exigência do mercado, pois como foi observado, alguns mercados necessitam de certas especificações para os produtos enquanto outros não necessitam. Com isto a empresa vai conseguir uma economia e uma maior rapidez no processo produtivo.

Para efetivação das mudanças acima propostas, será necessário um maior gasto inicial para aquisição das embalagens e um custo um pouco maior na estocagem das mesmas. Porém, estes custos serão compensados com o passar do tempo e com o ganho efetivo da qualidade no processo produtivo.

7 CONCLUSÃO

No decorrer deste trabalho, foi visto que a logística é um ponto fundamental para qualquer tipo de empresa que busque gerar lucros e aumentar a competitividade do seu produto. Além disto, observou-se a importância e os benefícios de uma logística interna bem feita, contribuindo para um produto com maior qualidade, maior competitividade, menor custo e conseqüentemente maior lucro para a empresa.

Foram demonstradas também, as dificuldades que podem ser encontradas na logística de alimentos altamente perecíveis, pois, deve se ter uma atenção e um cuidado redobrados, além de maior agilidade no processo e no transporte do produto.

Atualmente a logística de alimentos é uma área que vem alcançando proporções financeiras muito elevadas. Pode-se afirmar que este ramo é mal aproveitado no Brasil, pois ainda há muito a se aprimorar neste campo.

Neste trabalho também foi demonstrado a cultura do morango. Detalhou-se como se dá o processo produtivo na empresa Morangos Baretta, analisando as dificuldades e os cuidados que se tem no processo produtivo do morango, produto altamente perecível.

No estudo de caso realizado foram propostas algumas mudanças, a fim de melhorar o processo produtivo. Dentre estas, a de inclusão de novo funcionário no processo produtivo, para auxiliar o supervisor de colheita, foi descartado pela empresa. Todavia, a implantação de um quadro negro para o controle de colheita foi testada, aprovada e continua sendo utilizada com sucesso. E por fim, as recomendações referentes às embalagens estudadas, serão testadas e possivelmente implantadas futuramente.

GLOSSÁRIO

Ceasa	Local onde os intermediários comerciais desenvolvem suas atividades de distribuição.
Estolões	É através da emissão de estolões que acontece a multiplicação vegetativa da planta para assim o surgimento de novas mudas.
In natura	Descreve os alimentos de origem vegetal ou animal que são consumidos em seu estado natural.
Lavoura	É a área cultivável da cultura de morango.
Layout	É a distribuição física de objetos em um espaço.
Palete	É um estrado de madeira, metal ou plástico que é utilizado para movimentação de cargas.

REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL 2003: **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & AgroInformativos, 2004. 544p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LOGÍSTICA (ASLOG). **Destaque da Movimentação de Percíveis no Mercado**. Por BORGES JÚNIOR, Altamiro. Disponível em: <http://www.aslog.org.br/exibe_noticia.php?not=NDU=>. Acesso em: 1 abr. 2008.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: planejamento, organizações e logística empresarial. São Paulo: Bookman, 2001.
- BARRETO, Maria da Graça Pitiá. **A Simplicidade de um sistema de custo da qualidade**. Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia. Artigo. 2000.
- BATALHA, Mario Otávio. **Gestão agroindustrial**. GEPAI: Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais. São Paulo: Atlas, 2001.
- BRACKMANN, Auri. Morango mais Valorizado. **Revista Cultivar Hortaliças e Frutas**. Grupo Cultivar de Publicações Ltda., ago-set 2001.
- CAIXETA, José V.; GAMEIRO, Augusto H. **Transporte e Logística em Sistemas Agroindustriais**. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- CANTILLANO, Rufino F. F. **Sistemas de Produção de Morango**. Embrapa, nov 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/SistemaProducaoMorango/cap12.htm>>. Acesso em: 21 maio 2008.
- CHING, Hong Yuh. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada**. Supply Chain. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- DRUCKER, Peter. **Logística Empresarial'95**. Fórum, Debate e Exposição. Rio de Janeiro, 326/28 jun. 1995 (material divulgado).
- FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. **Logística Empresarial**. A perspectiva brasileira, São Paulo, Atlas, 2000.
- GALEGÁRIO, Fagoni F. *et. al.* **Sistema de Produção de Morango para Mesa na Região da Serra Gaúcha e Encosta Superior do Nordeste**. Embrapa, dez. 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/MesaSerraGaucha/colheita.htm>>. Acesso em: 26 abr. 2008.
- GASNIER, Daniel. **Logística não é só Transporte**. Agencia Estado Setorial. 2004. Disponível em: <http://www.aesetorial.com.br/transportes/artigos/2004/ago/04/406.htm>. Acesso em: 15 jul. 2008.
- HARRISON, Alan e VAN HOEK, Renko. **Estratégia e Gerenciamento de Logística**. São Paulo: Futura, 2003.

KUROZAWA, Chukichi. **Receitas, Glossário, 2001.** Disponível em: <http://globo ruraltv.globo.com/GRural/0,27062,LTP0-4373-0-L-M,00.html>. Acesso em: 15 abr. 2008.

LUENGO, R. F. A. *et. al.* Avaliação da compressão em hortaliças e frutas e seu emprego na determinação do limite físico da altura da embalagem de comercialização. **Revista Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 4, p. 704-707, out./dez. 2003.

MARTINS, Petrônio G.; CAMPOS, Paulo Renato. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MENDONÇA, José Carlos V. de. **Movimentação de Materiais - Pode Reduzir Custos?**. Guia de Logística. 2003 Disponível em: <http://www.guia log.com.br/ARTIGO449.htm>. Acesso em: 15 jul. 2008.

MERCOSUL/GMC/RES N° 85/96. Dispõe sobre o regulamento técnico do Mercosul de identidade de qualidade do morango. Brasília, 11 nov. 1986.

MEZZALIRA, H. Morango: Com dedicação, boas perspectivas. **Revista Balde Branco**, São Paulo, v. 21, n. 256, p. 19-21, fev. 1986.

MOURA, Reinaldo Aparecido. **Logística: suprimentos, armazenagem, distribuição física**. São Paulo: Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais (IMAM), 1989.

OLIVEIRA JÚNIOR, M. E.; MANICA, I. Principais países produtores de frutas no ano de 2002. **Jornal da Fruta**, Lages, v. 11, n. 127, p.14, abr. 2003.

ORMOND, José G. P.; FAVERET, Paulo; PAULA, Sergio R. L. Fruticultura Brasileira: A busca de um modelo exportados. **Revista BNDES Setorial**, ed. 9, mar. 1999. Disponível em: <http://www.bn des.gov.br/conhecimento/bnset/set908.pdf>. Acesso em: 21 maio 2008.

PEIXOTO, Marius C. C. **Análise da Oferta da Rede Logística do Exército Brasileiro para Distribuição dos Alimentos do Programa Fome Zero na Região Nordeste**. Brasília, 2004.

REBELO, J. A.; BALARDIN, R. S. **A Cultura do Morangueiro**. 3 ed. rev. e ampl. Florianópolis: EPAGRI, 1997.

RONQUE, E. **A Cultura do Morangueiro**. Curitiba: EMATER/PR, 1998.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração de Produção**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SOUZA, Paulo Teixeira de. **Logística interna para empresas prestadoras de serviços**. Guia de Logística. 2002. Disponível em: <http://www.guia log.com.br/ARTIGO350.htm>. Acesso em: 15 jul. 2008.

BIBLIOGRAFIA

- ANTUNES, Luis E. C.; DUARTE, Jaime. **Sistema de Produção do Morango**. Embrapa, nov 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/SistemaProducaoMorango/index.htm>>. Acesso em: 21 maio 2008.
- BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2002.
- BRACKMANN, Auri *et. al.* Efeito da Temperatura de Armazenamento sobre a Qualidade do Morango Cultivar 'Oso Grande'. **R. bras. Agrocência**. v. 8, n. 1, p. 77-78, jan./abr. 2002.
- CALEGARO, Julio M.; PEZZI, Ermani; BENDER, Renar J. Utilização de Atmosfera Modificada na Conservação de Morango em Pós-colheita. **Pesq. Agropec. bras.** Brasília, v. 37, n. 8, p. 1.049-1.055, ago. 2002.
- DISQUAL. **Manual de Boas Práticas**. Programa Praxis XXI. Otimização da qualidade e redução de custos na cadeia de distribuição de produtos hortofrutícolas frescos. Disponível em: http://www.esb.ucp.pt/twt/disqual/pdfs/disqual_morango.pdf. Acesso em: 12 abr. 2008.
- GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- MEDEIROS, Antonio R. Marchese; SANTOS, Alverides M. Sistema de Produção de Morangos. **Sistema de Produção 5** (Versão Eletrônica), Embrapa. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/SistemaProducaoMorango/cap04.htm>>. Acesso em: 12 abr. 2008.
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **Sistemas, Organização & Métodos**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- PINTO, Alberto C. Q. Novas culturas. **Revista Cultivar Hortaliças e Frutas**. Embrapa, ago-set 2001. Disponível em: <<http://www.grupocultivar.com.br/artigo.asp?id=354>>. Acesso em: 21 maio 2008.
- TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- VAN HOEK, Alan Harrison Remko. **Estratégia de Gerenciamento de Logística**. São Paulo: Futura, 2003.
- ZYLBERSZTAJN, Decio; SCARE, Roberto Fava. **Gestão da qualidade no agrobusiness: estudos e casos**. São Paulo: Atlas, 2003.

Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Informática
Av. Colombo 5790, Maringá-PR
CEP 87020-900
Tel: (044) 261-4324 / 4219 Fax: (044) 261-5874