



Fundação Educacional do Município de Assis  
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis  
Campus "José Santili Sobrinho"

FATIMA APARECIDA CAMOLESI

LOGÍSTICA

Assis  
2011

FATIMA APARECIDA CAMOLESI

## LOGÍSTICA

Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, como requisito do curso de Graduação em Administração.

Orientador: **Marcelo Manfio**

Área de concentração: Estudos Gerenciais – Logística.

Assis

2011

## FICHA CATALOGRÁFICA

CAMOLESI, Fatima Aparecida

Logística / Fatima Aparecida Camolesi. Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA – Assis, 2011.

72 p.

Orientador: Marcelo Manfio.

Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – IMESA.

1. Logística.    2. Distribuição

CDD: 658

Biblioteca da FEMA

# LOGÍSTICA

FATIMA APARECIDA CAMOLESI

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, como requisito do curso de graduação, analisado pela seguinte comissão examinadora:

Orientador: Marcelo Manfio

Analisador (1): Rosemary Rocha Pereira da Silva

Assis

2011

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos futuros administradores. Que o presente trabalho agregue novos conhecimentos e ajude a tomar decisões para melhorar o dia-a-dia nas organizações.

## AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado a motivação necessária para superar as dificuldades que apareceram, pelos momentos felizes, pelas novas experiências e por todas as oportunidades que surgiram em meu caminho durante esses quatro anos.

Agradeço também a meu pai Jesus José Camolesi e a minha mãe Maria José Camolesi, que são meu suporte desde meus primeiros minutos de vida, e que apesar das diferenças na maneira de pensar são tudo para mim. Não poderia deixar de citar minhas amigas Cláudia e Ana Keila e os novos amigos que conquistei, pois eles me proporcionaram momentos inesquecíveis, tanto dentro da sala de aula, quanto fora dela. Os professores também foram parte importante, todos eles deixaram um pouquinho de si em nós, que com certeza guardaremos com carinho em nossas lembranças.

Agradeço ao professor Marcelo Manfio por me orientar e ceder seus conhecimentos em meu benefício.

Deus abençoe a todos que participaram desse sonho que se tornou realidade, muito obrigada a todos.

## EPÍGRAFE

Nunca diga “eu sei”, pois te perguntarão até que não saibas;  
Diga sempre “não sei”, que te ensinarão até que saibas.

Autor desconhecido – provérbio Árabe

## RESUMO

O presente trabalho objetiva a apresentação do tema Logística como uma ferramenta imprescindível para o sucesso das organizações.

Mostramos uma conceituação teórica sobre o tema com as características que consideramos fundamentais.

A Logística Reversa foi apresentada como uma solução logística, tanto para o reprocessamento de materiais, quanto para redução de fretes no retorno de devoluções e transferências; agregando assim valor ao canal de distribuição reverso.

Palavra Chave: Logística, Distribuição.

## ABSTRACT

This paper aims to present the theme logistics as an essential tool for the successful organizations.

We show a theoretical concept on the theme with the features that we consider essential.

The reverse logistics was presented as a logistics solution, both for the reprocessing of materials, the reduction in freight rates of returns and return transfers, thus adding value to the distribution channel reverse.

Keyword: Logistics, Distribution

## RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo presentar El tema de Logística como una herramienta esencial para las organizaciones exitosas.

Se muestra un concepto teórico sobre El tema con las características que consideramos esenciales.

La Logística Inversa se presenta como una solución logística, tanto para La reelaboración de los materiales, La reducción de los fletes de los rendimientos y las transferencias de retorno, lo que añade valor a La inversa Del canal de distribución.

Palabra clave: Logística, Distribución

## LISTA DE SIGLAS

- ABML – Associação Brasileira de Movimentação e Logística;
- EOQ – *Economic Order Quantity* (Quantidade Econômica do Pedido);
- EDI – *Electronic Data Interchange* (Intercâmbio Eletrônico de Dados);
- GPS – *Global Positioning System* (Sistema de Posicionamento Global);
- GDB – *Geographic Data Base* (Base Geográfica de Dados);
- XLM – *Extensible Markup Language* (Linguagem Extensível de Marcação);
- ERP – *Enterprise Resource Planning* (Sistema de Gestão Integrada);
- CRM – *Customer Relationship Management* (Gestão de Relacionamento com Clientes);
- TMS – *Transportation Management Systems* (Sistemas de Gestão de Transportes);
- WMS – *Warehouse Management Systems* (Sistemas de Gestão de Armazéns);
- SKU – *Stock Keeping Unit* (Unidade de Manutenção de Estoque);
- PBR – Padrão Brasileiro;
- SCM – *Supply Chain Management* (Gerenciamento da Cadeia de Suprimento);
- SGP - Sistema de Gerenciamento de Pedidos;
- SAP – *Systeme Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung* (Sistemas Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados);
- FIFO – *First In, First Out* (Primeiro que entra, Primeiro que sai).

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>  | <b>14</b> |
| <b>2. LOGÍSTICA UM RETRATO HISTÓRICO .....</b>                              | <b>15</b> |
| 2.1. CONCEITO DE LOGÍSTICA .....  | 16        |
| 2.2. ATIVIDADES LOGÍSTICAS.....   | 18        |
| 2.3. DISTRIBUIÇÃO FÍSICA .....  | 19        |
| 2.4. ARMAZENAGEM .....  | 20        |
| 2.5. CONTROLE DE ESTOQUE .....  | 22        |
| 2.6. TRANSPORTES .....  | 24        |
| <b>3. LOGÍSTICA, UMA ABORDAGEM TEÓRICA.....</b>                             | <b>27</b> |
| 3.1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA LOGÍSTICA .....                                  | 27        |
| 3.2. PRIMEIRA FASE: ATUAÇÃO SEGMENTADA .....                                | 27        |
| 3.3. SEGUNDA FASE: INTEGRAÇÃO RIGÍDA .....                                  | 28        |
| 3.4. TERCEIRA FASE: INTEGRAÇÃO FLEXÍVEL.....                                | 30        |
| 3.5. QUARTA FASE: INTEGRAÇÃO ESTRATÉGICA .....                              | 31        |
| <b>4. SOLUÇÕES LOGÍSTICAS .....</b>   | <b>33</b> |
| 4.1. LOGÍSTICA REVERSA .....  | 36        |
| 4.2. ERP - <i>ENTERPRISE RESOURCE PLANNING</i> .....                        | 40        |
| 4.3. BENCHMARKING .....   | 43        |
| <b>5. ESTUDO DE CASO .....</b>  | <b>44</b> |
| 5.1. O CASO DA LEANLOGISTICS GERENCIA O TRANSPORTE DE RECEBIMENTO .....     | 44        |
| 5.2. O CASO DA LOGÍSTICA REVERSA – RAÍZEN – RETORNO DE PALETES E BAGS ..... | 46        |
| 5.2.1. COSAN – PERFIL E HISTÓRIA.....                                       | 46        |
| 5.2.2. SHELL – HISTÓRIA CORPORATIVA .....                                   | 48        |
| 5.2.3. RAÍZEN – HISTÓRIA .....  | 51        |
| 5.3. PROGRAMAÇÃO DE PRODUÇÃO .....  | 51        |
| 5.3.1. EMBALAGEM.....   | 53        |
| 5.3.2. PALETES .....  | 55        |
| 5.3.2.1. VANTAGENS DA PALETIZAÇÃO DE MATERIAIS .....                        | 58        |
| 5.3.2.2. DESVANTAGENS DA PALETIZAÇÃO DE MATERIAIS .....                     | 58        |

|  |           |
|--|-----------|
| 5.4. BIG BAG.....  | 59        |
| 5.4.1. DESCRIÇÃO DA EMBALAGEM DE BIG BAG 1.200 KG.....                         | 60        |
| 5.5. GERENCIAMENTOS DA CADEIA DE SUPRIMENTO OU SUPPLY CHAIN<br>MANAGEMENT..... | 61        |
| 5.6. CADEIA DE VALOR.....  | 64        |
| 5.7. CANAL DE DISTRIBUIÇÃO.....  | 66        |
| 5.8. SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE PEDIDOS (SGP).....                           | 68        |
| <b>6. CONSIDERAÇÕES A CERCA DO TRABALHO.....</b>                               | <b>71</b> |
| <b>GLOSSÁRIO.....</b>  | <b>73</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>   | <b>75</b> |
| <b>REFERÊNCIAS ELETRÔNICAS.....</b>  | <b>77</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

A logística surgiu na antiguidade e veio se modificando ao longo do tempo. Nesse ínterim, a logística se desenvolveu e passou a ser uma ferramenta de grande importância, em pequenas, médias e grandes organizações, que utilizam seus conceitos no dia-a-dia.

Hoje em dia, a logística, é utilizada estrategicamente para reduzir custos, bem como, minimizar o tempo de entrega e os recursos utilizados na produção de produtos acabados e ou serviços.

O presente trabalho tem o intuito de apresentar uma breve história da evolução da logística, seu conceito, suas atividades diárias, as soluções logísticas mais utilizadas, como: logística reversa e os benefícios da reutilização de materiais descartados, que podem ser recomercializados, depois de passar por um reprocessamento e aprovação do controle de qualidade. Também citamos os canais de distribuição, que fazem os produtos chegar ao consumidor final.

A logística hoje é uma área de forte atuação nas organizações, pois possibilita alavancar as atividades operacionais e estratégicas dos níveis de produção e expedição dos produtos, bem como, de setores, que estão relacionados diretamente aos consumidores finais.

## 2. CAPÍTULO I – LOGÍSTICA UM RETRATO HISTÓRICO

Nas épocas mais antigas da humanidade as mercadorias mais necessárias eram produzidas longe de seus locais de consumo; o transporte e o armazenamento eram muito precários, um exemplo disso é a estocagem de produtos perecíveis, que só podiam permanecer guardados por prazos muito curtos.

Com o passar do tempo, os meios de transporte e armazenamento evoluíram e com eles o termo logística, que antes era utilizado por tropas militares para designar a alocação de materiais bélicos, no campo de batalha, durante a Segunda Guerra Mundial, passou a ser considerado uma solução para as empresas.

Apesar de usada na Segunda Guerra Mundial com fins militares, a logística, tem seu desenvolvimento histórico inicial a partir de 1950 e se desmembra em três eras que vão de: antes de 1950, 1950 – 1970 e após 1970, pois até então a mesma permanecia adormecida.

O período anterior a 1950, não foi um período propício para o desenvolvimento da logística, pois não havia um ambiente econômico apto para sua criação. Já em 1950, as empresas começaram a colocar as responsabilidades de armazenagem e transporte de produtos acabados, sob ordens de um único gerente, pois até então a administração desses setores estavam sob o comando da gerencia de produção. Ao colocar as responsabilidades logísticas sob comando de somente um gerente, foi possível perceber melhorias na distribuição física das empresas, principalmente das empresas alimentícias, que foram as pioneiras nesse seguimento de logística. Contudo a distribuição física só se desenvolverá futuramente, quando a logística atingir seu auge.

Os anos seguintes a 1950 se caracterizaram por uma abordagem teórica e prática, que impulsionaram a logística no setor empresarial, pois as condições econômicas e tecnológicas se tornaram propícias na conjuntura do período de 1950 – 1970.

Porém é a partir de 1970 que a logística cresce e encontra sua maturidade. O crescimento da logística só aparece completamente nessa fase, pois, a competição mundial de bens manufaturados cresceu ao mesmo tempo em que houve falta de matérias-primas de boa qualidade para confecção desses produtos. Nesse contexto as empresas sentiram a necessidade de administrar melhor os suprimentos escassos da época o que levou as empresas a incorporarem em seus sistemas os princípios e conceitos logísticos formulados durante anos; ocasionando grande sucesso em sua utilização.

A partir desse momento a logística passa a atuar no controle de custos, na produtividade e no controle de qualidade dos produtos acabados, exigindo assim uma administração hábil dos gestores relacionados aos cargos de logística.

Para fortalecer a fundamentação descrita nos parágrafos acima, faremos um relato sobre o conceito de logística, bem como, de suas atividades utilizadas no dia-a-dia empresarial.

## **2.1. Conceito de Logística**

A palavra logística tem origem no verbo francês *loger*, que significa alojar e que era utilizado para identificar o abastecimento militar de grandes exércitos com tudo o que era necessário para a batalha na linha de frente, longe de suas bases e recursos. Os generais precisavam ter sob suas ordens, equipes que

disponibilizassem o deslocamento de munição, alimentos, equipamentos e socorro médico para o campo de batalha, ou seja, davam suporte às linhas de frente.

Alguns historiadores defendem que a palavra logística vem do antigo grego *Logos*, que significa razão, cálculo, pensar e analisar.

“O ramo da ciência militar que lida com a obtenção, manutenção e transporte de material, pessoal e instalações”. (Websters 1993, *apud* Ballou 2006, p. 27).

Hoje em dia e com a evolução dos sistemas, o conceito de logística toma novas direções, pois as informações giram muito rápidas e o foco agora esta na satisfação do consumidor; e para que isso aconteça a logística gerencia os processos desde a compra de matéria-prima, produção, transporte e distribuição, até o consumo final do produto. Abaixo temos uma definição atualizada de logística.

Conforme Larrañaga (2003, p.32) a definição de logística é:

Processo de planejar, implementar e controlar o fluxo e armazenamento eficiente e eficaz em termos de custos, dos bens, serviços e informações relacionadas, desde a origem até o consumidor, com o objetivo de obedecer as exigências dos consumidores.

Nesse contexto, a logística cuida dos procedimentos e/ou processos de entrega de produtos a clientes, bem como, da avaliação das mercadorias a serem entregues não deixando de lado a qualidade dos produtos e do transporte a ser contratado para fazer a entrega. Dentre as razões citadas acima, podemos dizer que a logística é a gestão que interliga os processos desde o fornecedor de matérias-primas até o consumidor final.

Como parte da cadeia de suprimentos a logística tem a missão de colocar as mercadorias ou os serviços certos no lugar e no instante corretos e na condição desejada, ao menor custo possível, criando valor para os clientes e fornecedores da empresa. “O valor da logística é manifestado primariamente em termos de tempo e lugar, produtos e serviços não têm valor a menos que estejam em poder dos clientes quando (tempo) e onde (lugar) eles pretenderem consumi-los”. (BALLOU, 2006, p. 33).

## **2.2. Atividades Logísticas**

As atividades de logística empresarial variam de empresa para empresa e dependem da estrutura organizacional adotadas pelos gerentes, pois os mesmos dão importância a operações específicas e que julgam mais necessárias para o dia-a-dia. Especificamente esses gerentes buscam desenvolver atividades que venham resultar o máximo retorno possível dos investimentos no menor prazo. Porém uma boa estrutura organizacional não garante o bom desempenho das atividades logísticas, e uma estrutura ruim inviabiliza o bom desempenho. Portanto, aperfeiçoar a estrutura organizacional melhorará o desempenho da empresa com relação às atividades de logística.

Um bom exemplo de estrutura organizacional é mostrado na transcrição abaixo apresentada por (Drucker apud Ballou, 2006, p. 541):

a boa estrutura organizacional não é, por si, garantia de bom desempenho (...). A má estrutura organizacional, no entanto, inviabiliza o bom desempenho, por maior que seja a competência de todos os seus gerentes. Aperfeiçoar a estrutura organizacional... irá, portanto, melhorar sempre o desempenho.

Considerando a transcrição acima podemos definir que: os objetivos estruturais da logística empresarial é prover ao cliente produtos e serviços com qualidade à menor custo, através da administração de atividades como: distribuição física, transporte, armazenagem e controle de estoques, além de garantir um nível de serviço elevado ao mesmo tempo em que reduzem custos.

### **2.3. Distribuição Física**

A distribuição física preocupa-se com os produtos que a empresa vende; desde que são produzidos até a entrega para o consumidor, os produtos são responsabilidade da logística que os mantém em depósitos da fábrica ou transporta-os para depósitos locais ou diretos para o cliente.

A distribuição física é realizada com a participação de componentes que auxiliam o seu desempenho, esses componentes são: instalações físicas, estoques de produtos, veículos, informações, hardware e software, custos e pessoal.

As instalações físicas são espaços que abrigam as mercadorias até que sejam transferidas ou entregue aos clientes, essas instalações oferecem facilidades para descarga de produtos, transporte interno, e carregamento dos veículos. O estoque de produtos apesar de apresentar elevado custo para a logística traz benefícios, pois garante maior disponibilidade de matérias-primas para produção, além de atender aos pedidos de cliente mais rapidamente.

Os veículos são utilizados para distribuição das mercadorias, que geralmente são comercializados longe dos locais de fabricação. As informações são usadas para captar dados de clientes como: cadastro do cliente, coordenadas geográficas,

quantidades de produtos a serem entregues, condições em que a carga deve ser mantida, roteiros de distribuição entre outras informações que são importantes para que a distribuição aconteça da forma em que foi planejada. Fazendo parte dos elementos citados acima, temos os *software* e *hardware* que ajudam na preparação de roteiros de entrega, roteirização dos veículos, controle dos pedidos, devoluções, monitoramento da frota, além de outras; essas tarefas são realizadas por computadores e programas que auxiliam os operadores logísticos.

Outro componente importante é o custo. Uma estrutura de custo adequada e constantemente atualizada ajudará no planejamento dos serviços logísticos, que são feitos com base nessa estrutura de custos. Por fim temos o componente pessoal que deve ser capacitado e constantemente treinado, os colaboradores devem estar atualizados sobre os conceitos básicos de logística, de forma a desempenhar suas tarefas em sintonia com os objetivos estratégicos da empresa.

Além da distribuição física, temos outros fatores importantes que devemos expor que é parte fundamental da logística que são: a armazenagem, o controle de estoque e o transporte.

#### **2.4. Armazenagem**

Os armazéns executam papel importante para aumentar a eficiência da movimentação de produtos. Os armazéns permitem uma eficaz compensação dos custos de estocagem com menores custos de transporte; ao mesmo tempo mantêm ou melhoram o nível de serviço logístico, pois é vantajoso para as empresas usarem estoques, já que eles melhoram a coordenação entre oferta e demanda e diminuem

os custos totais, "pois os menos absorvem de 12 a 40% das despesas logísticas da empresa". (BALLOU 1993, p. 152)

Porém estes custos são justificáveis, pois eles podem ser compensados com os custos de transporte e de produção. "Uma empresa pode reduzir seus custos produtivos, pois seus estoques armazenados absorvem flutuações dos níveis de produção devido a incertezas do processo de manufatura ou variações de oferta ou demanda". (BALLOU, 1993, p.153).

Seguindo o pensamento de Ballou (1993, p. 155), existem quatro razões básicas para uma organização utilizar espaço físico de armazenagem, que são:

- 1) Reduzir custos de transporte e produção: reduzir custos de transporte e produção pela compensação nos custo de produção estocagem. Assim os custos totais de fornecimento de distribuição dos produtos podem ser diminuídos.
- 2) Coordenação de suprimento e demanda: algumas empresas que devem fornecer produto ou serviços a uma demanda sazonal ou incerta produzem em geral com nível constante ao longo do ano minimizar custos de produção, mantendo estoque para atender o mercado durante a entressafra.
- 3 )Necessidade de produção: a armazenagem pode fazer parte do processo de produção. Depósitos servem não apenas para guardar o produto durante a fase de manufatura, mas no caso de produtos taxados, a armazenagem pode ser usada para segurar a mercadoria até sua venda.
- 4) Considerações de marketing: é interessante para a área de marketing a disponibilidade do produto no mercado. Com a estocagem do produto próximo aos consumidores, podem-se conseguir entregas mais rápidas. A melhoria no nível de serviço devido a melhor entrega, assim como a maior disponibilidade, pode ter efeito positivo nas vendas.

Nesse contexto, a armazenagem oferece vantagem, pois reduz custos e pode atender melhor as necessidades dos clientes com uma maior variedade de produtos e agilidade na entrega dos mesmos. Relacionado às atividades logísticas tem-se o controle de estoque, que é uma importante ferramenta auxiliar no dia-a-dia das empresas.

## 2.5. Controle de Estoque

O controle de estoque tem o objetivo de otimizar o investimento em estoques, aumentando o uso eficiente dos meios internos da empresa, além de minimizar as necessidades de capital investido.

Embora os estoques sejam indispensáveis para o bom funcionamento do processo de fabricação e de vendas dos produtos, os mesmos representam custos para empresa. O custo de estoque está diretamente relacionado com o custo financeiro do capital empatado na mercadoria, afetando dessa forma o dono do produto. (NOVAES 2001, p. 210).

Algumas vezes o estoque pode ser ponto conflitante entre setores. Um exemplo disso é o setor de vendas e o setor de armazenagem. O setor de vendas deseja ter estoques altos de produtos para atender rapidamente os pedidos de clientes e nas quantidades por eles demandadas, enquanto que a armazenagem deseja estoques reduzidos porque isso implica a utilização de menores espaços para armazenamento do produto e em consequência disso redução dos custos de armazenagem.

Uma ferramenta de apoio ou complementar ao controle de estoque é o método ABC. Esse método apresenta os itens classificados pelo valor do estoque, o que permite fazer uma comparação entre o consumo e o estoque. Essa comparação é capaz de mostrar a existência de itens em excesso no estoque, ou mesmo quais itens estão deixando de ser consumido.

Para (Cokins *apud* Novaes 2001, p. 224) os objetivos do método ABC são:

- Reduzir ou eliminar, se possível, custos que adicionam pouco valor ao produto ou serviço;
- Aumentar a eficiência e a eficácia das atividades que adicionam valor;
- Encontrar as raízes que causam os problemas e corrigi-los, lembrando que custos excessivos são sintomas que encobrem deficiências diversas;
- Remover distorções causadas por falhas na interpretação das relações entre causa e efeitos, levando a alocações errôneas de custos.

Outro componente de grande importância para o controle de estoque é a aplicação do método *just-in-time*, que tem o objetivo a produção de bens e serviços no momento em que são necessários, minimizando custos, retrabalho e otimizando processos. Além de eliminar perda diminuindo o estoque desnecessário, procura eliminar tarefas que não agregam valor.

O *just-in-time* tem como meta, melhorar as vantagens do valor agregado em cada operação e produzir os bens e serviços somente nas quantidades necessárias eliminando os desperdícios, o que reduz os custos internos da empresa.

No relato de Gonçalves (2007, p. 222) sobre o *just-in-time*:

O foco principal do *just-in-time* está voltado para a manufatura e, mais especificamente, para suas linhas de produção. Requer produtos de alta qualidade, que é controlada na fonte, onde os próprios empregados atuam como inspetores de qualidade.

Assim o *just-in-time* procura eliminar desperdícios, como o retrabalho, pois visa à qualidade total; e otimiza os processos de produção reduzindo os lotes de fabricação, o que diminui os custos, porque evita o excesso de estoque.

Tão importante quanto os fatores: armazenagem e controle de estoque, o transporte é fundamental quando falamos de logística.

## 2.6. Transportes

O sistema de transporte de produtos de uma empresa sempre foi muito importante e complexo, pois o mesmo é um considerável elemento de custo. Tais custos passaram a ser mais controlados a partir da crise do petróleo; nessa época quase 80% das mercadorias eram transportadas via malha rodoviária, então reduzir custos era fundamental. Dentro do conceito de logística, o transporte está ligado aos cálculos de distribuição racional de produtos e modalidade apropriada do veículo a ser usado. (DIAS 1993).

Ainda segundo Dias (1993, p. 326-327), os custos de transporte são condicionados por duas ordens de características:

- a) Características de carga: localização, volume, densidade, quantidade a transportar e valor unitário da mercadoria, características tecnológicas para manuseio, distância média de transporte e condições de segurança desejáveis, enfim, condições gerais do mercado de cargas.
- b) Características dos serviços de transportes: disponibilidade e condições atuais da infra-estrutura (rodovias, hidrovias, portos e aeroportos), condições de operação, nível tecnológico do serviço oferecido, velocidade, custo relativo do meio de transporte, mão de obra envolvida, as perdas, tempo de viagem etc.

Além do fator custo, faz parte desse sistema as formas de transportes, que são: o unimodal, o sucessivo, o segmentado e o multimodal. Sendo o último mais usado, que consiste em usar duas ou mais modalidades de transporte abrangidas por um único contrato de prestação de serviço, ou seja, o contrato é válido para todos os meios de transportes usados para transportar as cargas desde a fábrica até o cliente, aonde as transportadoras são responsáveis pela custódia total da mercadoria.

Para Rodrigues (2001, p. 104) a definição legal de transporte multimodal é:

Transporte de mercadorias com um único contrato de transporte, utilizando pelo menos dois modais, em decorrência da existência de um contrato de transporte multimodal, desde o local onde o operador de transporte multimodal tomar as mercadorias sob sua custódia até o lugar contratual para entrega, responsabilizando-se além do transporte em si, pelos serviços de coleta, consolidação e ou desconsolidação, unitização e ou desunitização da carga, armazenagem, manipulação e entrega ao destinatário.

Essa forma de transporte é mais utilizada porque alia a conveniência e a simplicidade jurídico-administrativa do transporte unimodal à eficiência econômica energética do transporte segmentado, com um único responsável perante o dono da carga.

Em apoio ao transporte multimodal temos a tecnologia da informação e comunicação, um importante fator, pois rastreia veículos e mercadorias, cria rotas eficientes, oferece informação em tempo real pela internet, mede o desempenho dos processos e gerencia grandes volumes de entrega e embarque em diferentes modais, com isso a empresa se torna mais competitiva e reduz custos.

Hoje além do transporte multimodal as empresas estão usando o conceito de circuito estático, esse conceito é baseado no planejamento estratégico das operações logísticas e modelados a partir de fluxos de cargas complementares entre si, ou seja, uma quantidade de carga suficiente para garantir a carga retorno daquela que foi enviada primeiro. Com esse arranjo é possível reduzir o número de veículos rodando e há a maximização da operação, porque as cargas são asseguradas na ida e na volta.

Esse sistema é chamado de *backhaul*, consiste na utilização do frete retorno de operações realizadas com grandes clientes, ou seja, a mesma frota usada pelo cliente para abastecer suas lojas, transporta a mercadoria de retorno destinada à central do fabricante, o que evita viagens sem mercadorias; essas operações envolvem geralmente fornecedores de matéria-prima e redes de varejo.

Para assegurar que as atividades logísticas descritas acima sejam realizadas com sucesso, entra em ação o operador logístico; prestador de serviço que tem competência reconhecida em atividades logísticas, desempenhando funções que podem englobar todo processo logístico de uma empresa ou cliente, ou somente parte desse serviço.

Assim o operador logístico conduz de forma ideal, integrada e coordenada às atividades logísticas, para que as mesmas atendam as necessidades de seus clientes.

Para Novaes (2001, p. 324) a definição de operador logístico segundo a Associação Brasileira de Movimentação e Logística (ABML) é:

Operador logístico é o fornecedor de serviços logísticos, especializado em gerenciar todas as atividades logísticas ou parte delas, nas várias fases da cadeia de abastecimento de seus clientes, agregando valor ao produto dos mesmos, e que tenha competência para, no mínimo, prestar simultaneamente serviços nas três atividades consideradas básicas: controle de estoques, armazenagem e gestão de transportes.

O operador logístico fará as adaptações dos ativos da empresa, bem como de sistemas de informações e comunicações necessários à execução de suas tarefas, sempre de acordo com as exigências dos clientes.

## 3. CAPITULO II – LOGISTICA, UMA ABORDAGEM TEÓRICA

### 3.1. Evolução histórica da logística

O processo de evolução da logística esta dividida em quatro fases: primeira fase – atuação segmentada; segunda fase – integração rígida; terceira fase – integração flexível; quarta fase – integração estratégica. Analisaremos cada uma delas a seguir.

### 3.2. Primeira Fase: Atuação Segmentada

A logística moderna praticamente se originou da Segunda Guerra Mundial, pois é a partir daí que a indústria procurou preencher a demanda existente no mercado consumidor. O *marketing* era focado na família padrão da época (pai trabalhando fora, mãe de prendas domesticas e dois filhos em idade escolar); os produtos eram padronizados: geladeiras de tipo único na cor branca; a Coca-Cola como refrigerante típico, e assim por diante.

Quando um consumidor procurava determinado produto numa loja, o vendedor estava informado da disponibilidade daquele produto no estoque do depósito. Ao vendê-lo, preenchia manualmente uma nota ou pedido, esse documento era enviado ao depósito, que separava o produto do estoque e programava a entrega ao cliente. O estoque era periodicamente revisto e quando precisavam de estoques, os varejistas faziam um pedido ao fabricante ou distribuidor, negociando preços, formas de pagamento e prazos de entrega.

Nessa primeira fase da logística, o estoque era o elemento chave no balanceamento da cadeia de suprimento; os subsistemas eram otimizados separadamente, com estoques servindo de pulmão.

As empresas procuravam formar lotes econômicos para transportar seus produtos, dando menor importância aos estoques, ou seja, o enfoque era centrado nas possíveis economias que podiam ser obtidas com o uso de modos de transportes de menor custo, no emprego de veículos de maior capacidade, e na busca de empresas transportadoras com fretes mais reduzidos.

No que diz respeito aos métodos de controle de estoques, adotava-se o *EOQ* (*Economic Order Quantity* – Quantidade Econômica do Pedido). Nesse sistema os estoques eram renovados de forma a minimizar a soma do custo de inventário, do custo de transporte e do custo para elaborar o pedido. Havia nesse período uma preocupação das empresas com os custos logísticos, mas a visão era estritamente corporativa, cada empresa tentando reduzir ao máximo seus custos.

### **3.3. Segunda Fase: Integração Rígida**

Nessa fase o *marketing* apresentou produtos mais diferenciados, inicialmente ofereciam poucas opções, mais com o passar do tempo as opções foram sendo ampliadas. Esse aumento acentuado na oferta de produtos só foi possível porque os processos produtivos na manufatura foram se tornando mais flexíveis, possibilitando maior variedade, sem um aumento significativo nos custos de fabricação.

Com essa abertura, passou a ser necessária uma maior racionalização da cadeia de suprimento, visando menores custos e maior eficiência.

Na década de 1970 houve a crise do petróleo, encarecendo subitamente o transporte de mercadorias; reduzindo assim as margens de comercialização e encarecendo os produtos. Como alternativa para driblar os custos de transportes, utilizou-se intensivamente a multimodalidade no transporte de mercadorias; o uso combinado de caminhões, navios, trens e mesmo aviões, começaram a ser explorados, visando à redução de custos e o aproveitamento da capacidade ociosa nas diversas modalidades.

A partir desses fatos as empresas começaram a racionalizar seus processos e os pontos-chaves para essa racionalização foram a otimização e o planejamento de suas atividades. O planejamento foi sendo incorporado a outros setores da empresa, bem como fornecedores e clientes. Tal planejamento era feito mensalmente; os centros de distribuição da indústria consultavam os varejistas, seus clientes, e faziam previsões de demanda futuras, que eram encaminhadas à sede, que as compatibilizavam e as encaminhavam à manufatura.

Esse processo de planejamento permitia maior racionalização das operações empresariais, porém falhava no aspecto flexibilidade; uma vez elaborado, permanecia imutável, pelo menos no papel, o que não acontecia na realidade, porque a manufatura e o setor de vendas alteravam a programação sempre que lhes eram convenientes.

A segunda fase da logística caracterizou-se pela busca inicial da racionalização integrada da cadeia de suprimento, mais ainda muito rígida, pois não permitia a correção dinâmica, em tempo real, do planejamento ao longo do tempo.

### **3.4. Terceira Fase: Integração Flexível**

A terceira fase da logística é caracterizada pela integração dinâmica e flexível entre os agentes da cadeia de suprimento, em dois níveis: dentro da empresa e nas inter-relações da empresa com seus fornecedores e clientes.

Essa fase começou em fins da década de 1980 e ainda esta sendo implementada em muitas empresas, o intercâmbio de informações na cadeia de suprimento passou a ser feita por via eletrônica através do EDI – Intercâmbio Eletrônico de Dados. Antes as informações eram levantadas manualmente, depois digitadas e passadas ao computador, o que tornava a informação coletada inviável para uso imediato, sendo utilizada somente para uma avaliação histórica, que era arquivada e consultada em futuras decisões.

O desenvolvimento da informática possibilitou na terceira fase da logística uma integração dinâmica, de conseqüências importantes na agilização da cadeia de suprimento.

Na terceira fase da logística, passou-se a observar uma maior preocupação com a satisfação plena do cliente, entendendo como tal não somente o consumidor final, como também todos os elementos intermediários, que por sua vez são clientes dos fornecedores que os antecedem na cadeia de suprimento.

### 3.5. Quarta Fase: Integração Estratégica

Nas três primeiras fases da logística, a integração entre os vários agentes da cadeia de suprimento se dava basicamente em termos puramente físicos e operacionais: troca de informações, fluxo de produtos e de dinheiro, acerto de preços e de responsabilidades.

Na quarta fase da logística ocorre um salto qualitativo de maior importância: as empresas da cadeia de suprimento passaram a tratar a questão logística de forma estratégica, ou seja, em lugar de otimizar pontualmente as operações focalizando os procedimentos logísticos como meros geradores de custo, as empresas participantes da cadeia de suprimento passaram a buscar soluções novas, usando a logística para ganhar competitividade e para induzir novos negócios.

Um elemento novo que passou a ser usado nessa fase é o *postponement* (postergação) visando à redução dos prazos e das incertezas ao longo da cadeia de suprimento. Outra novidade são as empresas virtuais, também chamadas de *agile interprises* (empresas ágeis). São fabricantes de produtos de grande valor agregado, em geral eletrônicos, que se localizam junto a grandes aeroportos e que atuam de forma ágil, um exemplo dessas empresas é a DELL.

Também é característica dessa fase a crescente preocupação com o impacto da logística no meio ambiente. Hoje em dia se fala muito em logística verde, sendo muito provável em um futuro próximo a exigência de um selo verde para operações logísticas, isso porque a globalização ampliou e muito o transporte de insumos e produtos, congestionando corredores importantes e aumentando a poluição ambiental. Há também um crescente interesse pela logística reversa, que trata do processo de recuperação de materiais diversos através da reciclagem.

Nesse contexto para melhorar o nível de serviço e ao mesmo tempo reduzir custos, as empresas utilizaram a tecnologia da informação para flexibilizar os processos, contudo muitas empresas passaram a terceirizar muitas de suas atividades, além de buscarem parcerias com fornecedores e clientes.

Para Novaes (2004, p. 49 e 50), o que distingue significativamente a quarta fase das demais é:

- Ênfase absoluta na satisfação plena do consumidor final;
- Formação de parcerias entre fornecedores e clientes, ao longo da cadeia de suprimento;
- Abertura plena, entre parceiros, possibilitando acesso mútuo às informações operacionais e estratégicas;
- Aplicações de esforços de forma sistemática e contínua, visando agregar o máximo valor para o consumidor final e eliminar os desperdícios, reduzindo custos e aumentando a eficiência.

Apesar da evolução da logística mostrada nas quatro fases descritas nos parágrafos acima, as amplas visões estratégicas precisam ser transformadas em projetos mais concretos, pois abordagens inovadoras proporcionam vantagens competitivas. Portanto os gestores devem desenvolver meios através do planejamento de suas empresas para solucionar os problemas relacionados aos níveis estratégico, tático e operacional, a fim de obter melhores resultados no desempenho das atividades logísticas.

## 4. CAPÍTULO III – SOLUÇÕES LOGÍSTICAS

Nesse capítulo será feito um relato de como a tecnologia atua nas atividades logísticas, pois o propósito maior da coleta, manutenção e processamento de dados no âmbito de uma empresa é a sua utilização no processo decisório, que vai de medidas estratégicas a operacionais, com isso facilitando as operações logísticas. Com o uso da tecnologia nas operações logísticas é possível aumentar a eficiência e com isso obter ganhos para a empresa, além de alcançar benefícios com o compartilhamento dessas informações, com os outros integrantes da cadeia de suprimentos.

Quando falamos de tecnologia, não podemos deixar de citar os computadores, uma ferramenta muito útil para as atividades logísticas. O computador atua diretamente no auxílio das atividades de transportes, estoques, armazenagem, manuseio e processamento de pedidos, pois a aplicabilidade do computador é muito grande, além de apresentar ganhos em produtividade e pela redução de custo quando bem planejado.

Hoje em dia, os computadores, são utilizados para auxiliar supervisores a roteirizar caminhões diariamente, fracionar pedidos para coleta mais eficiente no depósito, monitorar continuamente o estoque no armazém e prover acompanhamento em tempo real de uma entrega pelo sistema de transporte; pois atualmente vários veículos são equipados com rastreadores, muitas vezes dispendo de receptores GPS (*Global Positioning System* – Sistema de Posicionamento Global), que fornecem a latitude e a longitude do caminhão em tempo real (real time).

O GPS, combinado com uma base geográfica de dados (GDB) e comunicação por satélite, permite que o veículo seja localizado na rede viária a qualquer instante. Essa facilidade permite alocar o veículo mais próximo e disponível, a uma tarefa

emergencial; também permite o uso na alocação dos veículos que são utilizados para transportar pacotes e documentos em tempo real.

Além do sistema GPS, a tecnologia da informação desenvolveu grandes avanços nos sistemas de comunicações logísticas, uma vez que as operações logísticas são desempenhadas em locais distantes do computador e necessitam de informações em tempo real à tomada de decisão, esses avanços foram feitos para facilitar e flexibilizar a comunicação entre a informação e as atividades logísticas diárias. As ferramentas utilizadas para facilitar a comunicação são: o EDI (Intercâmbio Eletrônico de Dados), a Internet, a Linguagem Extensível de Marcação (XML) e a tecnologia de Satélite. A seguir faremos uma breve descrição de como cada ferramenta atua.

**O EDI** é um software que possibilita a troca de informação efetiva, precisa e de baixo custo das operações logísticas, além de melhorar a produtividade a partir da transmissão mais rápida de informações e reduz os custos através do gerenciamento dessas informações. Os benefícios diretos do EDI incluem produtividade interna elevada, relacionamentos de canais de distribuição melhorados, produtividade externa aumentada, maior capacidade para competir no mercado nacional e internacional além de atuar também na redução de custos operacionais.

**A internet** também vem sendo usada cada vez mais em associação com a roteirização de veículos, pois permite aos usuários visualizarem informações sobre seus pedidos. Hoje com a internet móvel, ou sem fio, os motoristas dos veículos de distribuição podem não somente se comunicar com a sede, como também obter informações sobre o tráfego e sobre condições de tempo, como também trocar mensagens com os clientes e solicitar socorro quando necessário. Hoje a Internet é a ferramenta escolhida para transmissão de informações nas cadeias de suprimento; e esta se relacionando cada vez mais com portais de troca, um meio de

comunicação que facilita a troca horizontal e vertical de informações entre os parceiros da cadeia de suprimento.

**O portal** de troca oferece informações relativas às necessidades de matéria-prima, disponibilidade de produtos e serviços, além das mudanças de preços e permite que o mercado reaja ao colocar ofertas ou pedidos baseados na informação mais recente. Os portais de troca também são projetados para facilitar as comunicações entre as empresas que possuem interesses comuns em *commodities* e serviços; assim quando uma empresa precisa de um serviço ou produto, a mesma acessa o portal de troca e verifica a disponibilidade e o preço potencial do item desejado.

**A Linguagem Extensível de Marcação (XML)** é uma linguagem computacional flexível que facilita a transferência de informações entre uma ampla gama de aplicações, sendo de fácil interpretação por todos, e tem a função de facilitar a transferência de informações entre sistemas, banco de dados e navegadores de rede. Já a tecnologia de Satélite permite a comunicação em uma vasta área geográfica e oferece um canal rápido e de grande volume para as informações se movimentarem, o uso do GPS é um meio de utilizar essa tecnologia.

**A Radiofrequência** também é uma ferramenta de comunicação eficiente, porém é utilizada em pequenas áreas, como os armazéns, com a finalidade de levar informação em tempo real para os operadores logísticos presentes nessas localidades. As tecnologias de imagem, código de barras e leitura óptica também permitem a comunicação entre os sistemas de informação da cadeia de suprimento e seus ambientes físicos, proporcionando maior eficiência nas atividades logísticas.

#### 4.1. Logística Reversa

Dentro do contexto de novas tecnologias para soluções logísticas não podemos deixar de citar a preocupação com a ecologia e o meio ambiente. Uma das principais questões, quando falamos em meio ambiente, é a reciclagem de resíduos sólidos. O mundo industrializado criou sofisticados canais de distribuição para matérias-primas e produtos acabados, porém deu pouca atenção para a reutilização desses materiais de produção. A grande oferta de produtos descartáveis evidencia a pouca preocupação com a reciclagem, pois geralmente é mais barato usar matéria-prima virgem do que material reciclado, em parte pelo pouco desenvolvimento de canais de retorno, que ainda são menos eficientes do que os canais de distribuição de produtos.

Como solução para o relato acima, surge a Logística Reversa, que cuida dos fluxos de materiais que se iniciam nos pontos de consumo dos produtos e terminam nos pontos de origem, com o objetivo de recapturar valor ou de disposição final, além de gerar sustentabilidade. Um exemplo de sustentabilidade através da logística reversa é a coleta de latas de alumínio, por pessoas de baixa renda, compactadas em volumes menores e retornadas as fábricas, em um processo de reciclagem economicamente importante tendo em vista o custo relativamente alto do metal. Esse processo reverso é formado por etapas características: envolvendo intermediários, pontos de armazenagem, transportes, esquemas financeiros, etc.

Os canais de distribuição reversos são geralmente separados em: pós-consumo e pós-venda. No canal de distribuição pós-consumo, os produtos têm vida útil variável, mas após um tempo de utilização, perdem suas características básicas de funcionamento e tem de ser descartados. Porém esses produtos descartados pelo dono original, podem ser vendidos para uma firma de conserto e comercialização de

equipamentos de segunda mão, o produto em questão é transportado até a oficina, reparado e uma vez revendido é conduzido ao novo endereço.

Contudo muitas vezes os produtos descartados, no todo ou em parte, não tem serventia alguma para o processo industrial; isso ocorre quando a reciclagem é antieconômica ou quando há excesso de oferta no mercado, nessas circunstâncias, há necessidade de se garantir a disposição final para onde o produto não mais utilizável seja colocado de forma segura para a população e para o meio ambiente.

Já o canal de distribuição reverso pós-venda, além das ações citadas acima, incluem o retorno de embalagens e a devolução de produtos ao varejista ou ao fabricante.

Com a implementação da Logística Reversa, as empresas estão se tornando cada vez mais responsáveis por todo ciclo de vida de seus produtos, ou seja, mesmo após a entrega dos produtos aos clientes, a empresa continua responsável por seus produtos e pelo impacto que eles produzem no meio ambiente. Além de trazer benefícios para o meio ambiente a Logística Reversa promove a redução de custo através da utilização de embalagens retornáveis ou do reaproveitamento de materiais para produção.

Assim, podemos definir logística reversa como:

Processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados (e seu fluxo de informação) do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado. Disponível em: [http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com\\_content&task=view&id=763&Itemid=74](http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=763&Itemid=74)

A citação acima nos permite entender que da mesma maneira que o produto segue

seu curso de processo logístico direto chegando até ao cliente, os materiais a serem reaproveitados, retornam pelo mesmo canal de distribuição, no processo logístico reverso.

Dentro desse conceito, uma maneira de reduzir custos é fazendo uso das embalagens retornáveis; contudo em um primeiro momento as aquisições dessas embalagens se tornam mais caras, pois tem valor maior em relação às embalagens não retornáveis; porém em longo prazo a aquisição é compensatória, porque quanto maior for o número de vezes que a embalagem retornável for utilizada, menor será o custo com a reposição de embalagens que foram danificadas no processo de distribuição direto ou pelo manuseio inadequado de cliente ou consumidores.

Hoje em dia, as embalagens retornáveis mais utilizadas são as de vidro, usadas para reposição de refrigerantes ou cervejas. Contudo com o aumento de usinas de fabricação de açúcar, e com o aumento do número de cargas paletizadas, há o retorno dos paletes utilizados na preparação dessas cargas. Em geral os paletes têm uma vida útil de quatro viagens até o cliente final, desde que os mesmos sejam manuseados corretamente, há também os paletes descartáveis, que são utilizados para cargas de clientes farmacêuticos, esses paletes não voltam para a empresa; e o descarte dos mesmos é responsabilidade do cliente que o adquiriu.

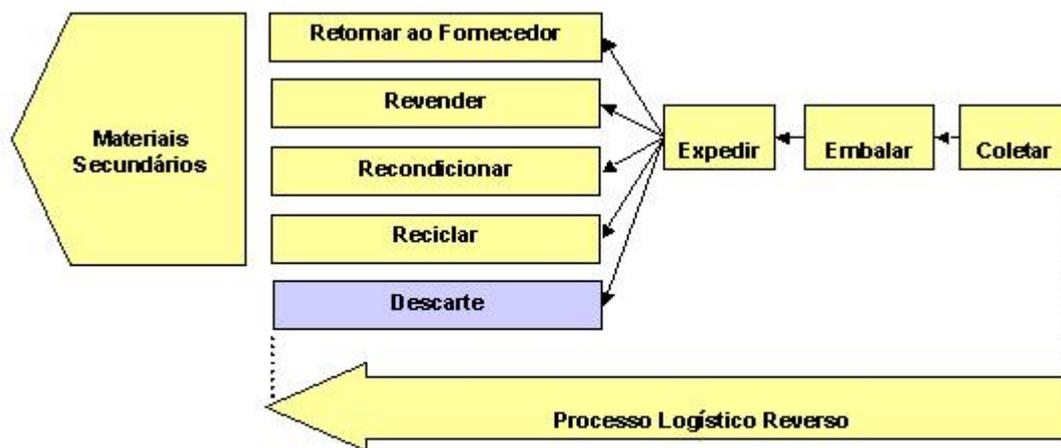
Depois de retornar ao fornecedor será definido o tipo de reprocessamento que os materiais passaram, ou seja, o reprocessamento irá depender de como o produto entra no sistema de logística reversa.

A seguir são descritos os tipos de processos que os materiais passam ao retornar a empresa.

Os materiais podem retornar ao fornecedor quando houver acordos neste sentido. Podem ser revendidos se ainda estiverem em condições

adequadas de comercialização. Podem ser reconicionados, desde que haja justificativa econômica. Podem ser reciclados se não houver possibilidade de recuperação. Todas estas alternativas geram materiais reaproveitados, que entram de novo no sistema logístico direto. Disponível em: [http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com\\_content&task=view&id=763&Itemid=74](http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=763&Itemid=74)

Para enfatizar a descrição acima, segue os passos de reprocessamento dos produtos que retornam ao fornecedor, ou seja, das operações do processo logístico reverso. Este processo é geralmente composto por um conjunto de atividades que uma empresa realiza para coletar, separar, embalar e expedir itens usados, danificados ou obsoletos dos pontos de consumo até os locais de reprocessamento, revenda ou de descarte.



**Figura 2 – Atividades Típicas do Processo Logístico Reverso**

Fonte:

[http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com\\_content&task=view&id=763&Itemid=74](http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=763&Itemid=74)

O foco da atuação da logística reversa envolve a reintrodução dos produtos ou materiais na cadeia de valor pelo ciclo produtivo ou de negócios. Portanto, o descarte do produto deve ser a última opção a ser analisada.

Pela gestão do fluxo reverso de produtos e ou informações, a logística reversa integra os canais de distribuição reversos.

Leite (2003, p.4) define os canais de distribuição reversos como:

[...] as etapas, as formas e os meios que uma parcela desses produtos, com uso após a venda com ciclo de vida útil ampliado ou após extinta a sua vida útil, retorna ao ciclo produtivo ou de negócios, readquirindo valor em mercados secundários pelo reuso ou reciclagem de seus materiais constituintes.

Assim depois de adquirir valor o produto ou material que foi reaproveitado, volta à cadeia de distribuição, para ser recomercializado, agregando valor competitivo a empresa.

#### **4.2. ERP – Enterprise Resource Planning**

O sistema *ERP – Enterprise Resource Planning* ou Sistema de Gestão Integrada em português é uma ferramenta de análise, programação e controle; esse sistema é capaz de obter informações de todos os setores da empresa, ou seja, o ERP integra todas as funções da empresa, possibilitando mais opções para se tomar decisões no dia-a-dia.

O sistema ERP permite a redução de atividades que não agregam valor à empresa, reduzindo assim custos desnecessários, porém atividades que antes eram realizadas por pessoas, passam a ser processadas automaticamente o que causa um enxugamento nos quadros de pessoal.

A implementação do sistema em questão permite a automatização de todos os processos da empresa; além de apresentar novas práticas e incrementar a eficácia operacional. Apesar dos pontos positivos que o sistema ERP apresenta o mesmo não tem a capacidade analítica para auxiliar a tomada de decisões na fase de planejamento e no direcionamento das estratégias. O ERP é excelente para analisar o que está acontecendo no momento, mas não tem a capacidade de analisar o que poderá acontecer.

Para suprir essa deficiência, parcerias de fornecedores são formadas com o objetivo de melhorar a eficiência das operações logísticas das empresas.

Segundo Gonçalves (2007, p. 219 e 220) as aplicações dos sistemas ERP incluem:

- Gerenciamento do suprimento: focaliza a relação entre manufatura e seus fornecedores e o processo de suprimento que ocorre entre eles;
- Planejamento avançado e programação: focaliza a programação envolvendo o que fazer, onde e quando e quem vai fazer, levando em conta a disponibilidade de material, a capacidade de instalação da fábrica e de outros objetivos do negócio. Algumas vezes, este módulo pode incorporar as funções estratégicas de planejamento dos canais de abastecimento, planejamento de estoques e acompanhamento das aquisições;
- Planejamento de transporte: permite uma análise para determinar para quem, quando, onde e que quantidade de material deverá ser transportada. Comparações entre diferentes modalidades de transporte, rotas e planos de frete podem ser utilizadas por este módulo;
- Planejamento da demanda e gerenciamento das receitas: estes sistemas utilizam como *input* dados históricos de consumo para projetar as demandas futuras e respectivas receitas;
- CRM e força de vendas: aplicações automatizadas entre vendedores e compradores para prover produtos e informações sobre preços;
- Gerenciamento da cadeia de suprimento (SCM): permite uma visão mais global do sistema de abastecimento em diferentes estágios como: planejamento avançado de produção, planejamento de transporte e planejamento de estoques.

As aplicações acima são utilizadas para integrar as funções da empresa e assim reduzir os custos logísticos; além de melhorar a eficácia operacional.

A implementação do ERP nas empresas, permite documentar e contabilizar todos os processos, gerando uma base de dados única. As informações chegam de maneira mais clara, segura e imediata, o que proporciona um controle maior das operações logísticas e principalmente de seus pontos vulneráveis: custos e estoques.

Apesar de o ERP ser uma tecnologia considerada recente, uma nova geração de sistemas ERP está evoluindo para oferecer integração adicional, em particular com os clientes; esses sistemas são identificados como ERP II e integram o ERP tradicional com o sistema de relacionamento com o cliente (CRM), para melhor integrar as exigências dos clientes-chaves com os planos da cadeia de suprimento. A principal melhoria oferecida pelo ERP II é a conectividade externa, aspecto crucial para colaboração na cadeia de suprimento.

Hoje os sistemas de execução mais usados são: os sistemas de gestão do relacionamento com os clientes (*CRM – Customer Relationship Management*), que oferecem uma visão sobre o nível de atividade e o desempenho da empresa junto aos clientes-chaves. Os sistemas de gestão de transporte (*TMS – Transportation Management Systems*) que iniciam os embarques e registram os movimentos, para monitorar o desempenho do transporte e os custos da empresa. Os sistemas de gestão de armazéns (*WMS – Warehouse Management Systems*) que dão início as atividades de armazenagem, controlam os equipamentos de manuseio de materiais, monitoram o desempenho da mão-de-obra e elaboram relatórios sobre os níveis de desempenho e os custos.

Equipamentos também apresentam soluções para a logística, um exemplo disso é a robótica, pois a mesma contém uma grande atratividade na habilidade de programar sua funcionalidade. O robô pode ser programado para reconhecer padrões de

empilhamento, além de colocar os produtos na posição devida em uma esteira transportadora, onde a empilhadeira será capaz de apanhar e transportar o produto até o local de estocagem. Outro uso para o robô é na execução de tarefas específicas, pois sua velocidade, confiabilidade e precisão, trazem maior eficiência e eficácia para os processos manuais tradicionais, o robô também trabalha na prevenção de riscos para o ser humano, pois é usado em situações altamente repetitivas ou de periculosidade.

### 4.3. Benchmarking

Atualmente a preocupação das empresas é a redução de custo e a melhoria nos níveis de serviços, seguindo essa linha de pensamento e preocupações, muitas empresas estão se unindo e trocando informações entre si para que haja uma maior redução de custo e maior ganho com seus níveis de serviços. A cooperação entre empresas do mesmo setor ou de setores diferenciados vem se tornando uma excelente solução para a cadeia de suprimento, e a principal ferramenta utilizada atualmente para conseguir melhorias é o *Benchmarking*.

Figueiredo (2003, p.99) define *Benchmarking*:

*Benchmarking* constitui um processo sistemático de comparações entre processos semelhantes e, a partir delas, a programação de melhorias que permitam que determinada atividade tenha excelência quando comparada com outras equivalentes em empresas do mesmo setor ou de outros setores da economia. O *Benchmarking* auxilia empresas a definir metas, estimula novas idéias e oferece um método formalizado de gerenciamento de mudanças.

O *Benchmarking* mais usado entre as empresas é o colaborativo, pois tem maior facilidade na coleta de informações e é uma forma rápida de aumentar a eficiência e ou melhorar o nível de serviço. A larga utilização do *Benchmarking* como estratégia

competitiva é inspirada em casos de sucesso como o da *Oryz Energy*, que conseguiu reduzir custos de pessoal e transporte em, respectivamente, 21% e 32% em despesas operacionais.

## 5. Capítulo IV – ESTUDO DE CASO

Para fortalecer as informações dos capítulos analisados acima, será feita uma descrição de como um software que gerencia transportes pode otimizar esse processo trazendo melhorias e vantagem competitiva para a empresa que utiliza esse software.

### 5.1. O caso da *LeanLogistics* gerencia o transporte de recebimento

Executivos da *LeanLogistics* anunciaram que a *Meijer*,. começou a utilizar o sistema próprio da *LeanLogistics* baseado na Internet para cotação de preços *online*, execução e gestão de todos os seus transportes de recebimento. A *Meijer* está utilizando a tecnologia da *LeanLogistics* para comunicar dados importantes para todos os transportes de recebimentos na sua rede de distribuição. O sistema está processando todas as transações de recebimentos da *Meijer* para todos os pedidos de embarques fracionados, carga completas de caminhão, e cargas fracionadas consolidadas.

De acordo com *Ed Nieuwenhuis*, vice-presidente de logística da *Meijer*, “Com o aumento da complexidade na distribuição, como resultado de *lead times* (tempos de avanço) menores, níveis de inventários reduzidos, lotes de embarque pequenos e mais freqüentes, e da necessidade de maior visibilidade, a oportunidade de utilizar esse tipo de tecnologia de ponta não tinha existido até então. A tecnologia da *LeanLogistics* no contexto das transações próprias permite que a *Meijer* desenvolva os relacionamentos existentes com transportadores, ao mesmo tempo que alcança uma eficiência inerente propiciada por um sistema sem igual e altamente visível em

sua operação. Somos capazes de elevar a logística a um outro nível, sem interromper quaisquer relacionamentos essenciais.

A *LeanLogistics* é uma solução com base na Internet que proporciona um ambiente de transporte para o comércio eletrônico (e-commerce) altamente seguro e escalonável. Baseado na filosofia de empresa enxuta, a tecnologia da *LeanLogistics* utiliza a *internet* para transações entre embarcadores e transportadores de maneira eficiente, reduzindo os custos gerais da movimentação de cargas. Via *web*, eles podem gerenciar todas as transações de transporte, desde o pedido do cliente até a entrega, incluindo o pagamento e a liquidação.

Por exemplo, um dos maiores benefícios da tecnologia da *LeanLogistics* é que ela permite ao embarcador simplificar o processo de cotação de preços dos seus transportadores preferenciais. O embarcador pode, com eficiência, propor a esses transportadores uma cotação de preços de embarques usando uma tarifa de contrato. Caso o primeiro transportador não aceite a proposta, a tecnologia automaticamente transfere a cotação ao próximo transportador disponível.

Como mais um exemplo, a *LeanLogistics* automaticamente retém todos os dados de tarifas e custos de serviço como parte do processo de cotação de preços – as cargas são automaticamente pré-auditadas antes de serem executadas. Isso elimina a auditoria e o consumo de tempo de conciliação entre embarcadores e transportadores.

A tecnologia da *LeanLogistics* permite que todas as cargas, de ponta a ponta, durante 24 horas por dia, 7 dias por semana, além da situação dos pedidos de compra, sejam visualizados pelo pessoal de logística e de compras da *Meijer*, assim como pelos transportadores preferenciais e outros participantes. Se um imprevisto acontece, tal como a perda de um compromisso, o sistema automaticamente alerta as partes envolvidas para uma ação proativa das questões relativas às mercadorias

recebidas, reduzindo assim as faltas no estoque e assegurando um maior grau de atendimento dos pedidos em tempo hábil.

No caso dos transportadores, as informações para carga são recebidas eletronicamente, o que elimina sua reconexão aos seus sistemas. Os transportadores também têm a possibilidade de realizar *online* os agendamentos de entrega nos centros de distribuição da *Meijer*.

## **5.2. O caso da logística reversa – Raízen – retorno de paletes e bags.**

A Raízen é uma joint venture entre a Shell e a Cosan, que iniciou seu ano fiscal no dia 01 de julho de 2011. A empresa atua no setor sucroalcooleiro e atualmente é a maior produtora de açúcar e etanol de cana-de-açúcar; além de gerar energia e sustentabilidade através de seus subprodutos. A história de ambas as empresas serão apresentadas a seguir.

### **5.2.1. Cosan – perfil e história**

A Cosan é um dos maiores grupos privados do Brasil, com negócios nas áreas de energia, alimentos, logística, infra-estrutura e gestão de propriedades agrícolas.

Fundada em 1936 na cidade paulista de Piracicaba, a Cosan é sinônimo de empreendedorismo.

Em seus primeiros 50 anos, concentrou seus ativos agrícolas e industriais na produção de açúcar e etanol. A partir de 1986, deu início à estratégia que segue com sucesso até hoje: crescer e diversificar seus negócios por meio de aquisições que ofereçam oportunidades de ganho de sinergias, mantendo a disciplina financeira para permitir maior geração de valor a seus acionistas.

Com visão de longo prazo e foco em melhorias operacionais e redução de custos, a Cosan consolidou-se como a maior player do setor sucroenergético no país, figurando entre os maiores do mundo e conquistando vantagens competitivas únicas.

Em 2005, foi à primeira companhia do setor a fazer uma oferta pública de ações na Bolsa de Valores de São Paulo (BM&F Bovespa). Dois anos depois, em 2007, os papéis de sua controladora foram listados na Bolsa de Valores de Nova York (NYSE), tornando-se a primeira empresa de controle brasileiro a ter ativos negociados diretamente na bolsa norte-americana.

Em 2008, com a aquisição dos ativos de distribuição da ExxonMobil no Brasil – incluindo uma rede de 1.700 postos de combustível em todo o país, uma fábrica de lubrificantes e os direitos de uso das marcas Esso e Mobil, a Cosan passou a atuar em todos os elos da cadeia produtiva do etanol, desde plantio da cana-de-açúcar até a distribuição e comercialização de combustíveis no varejo.

Ainda em 2008, a Cosan criou a Rumo Logístico, que oferece serviços integrados de transporte multimodal. As instalações da Rumo no Porto de Santos contam com uma capacidade de anual de 10 milhões de toneladas de açúcar e outros granéis sólidos, 380 mil toneladas de armazenagem estática para açúcar a granel e de 55 mil toneladas de açúcar ensacado: números da maior instalação portuária especializada no embarque de açúcar do mundo.

Em 2009, a Cosan incorporou os ativos industriais de produção de açúcar, etanol e energia da Nova América. A centenária marca União, líder no mercado varejista de açúcar, também passou a fazer parte do portfólio da Companhia.

Em 2010, a Cosan anunciou a formação de uma Joint Venture com a Royal Dutch Shell para produzir etanol, açúcar e energia elétrica a partir da cana, além de distribuir e comercializar combustíveis. A Raízen, que inicia suas operações em 2011 – e na qual a Cosan detém uma participação de 50% - já nasce com 40 mil funcionários, e entre as cinco maiores empresas do Brasil em faturamento, com valor de mercado estimado em U\$\$12 bilhões.

### **5.2.2. Shell – história corporativa**

O que começou há quase 200 anos com uma pequena loja que comercializava antiguidades e, posteriormente, conchas do mar em Londres são hoje uma das maiores empresas de energia do mundo.

O empreendimento de Marcus Samuel estabeleceu as bases de um próspero negócio de importação e exportação, posteriormente dirigido por seus filhos, Marcus Junior e Sam.

Naquela época, o petróleo era usado amplamente na iluminação e como lubrificante, e a indústria era sediada em Baku, na Rússia, com amplas reservas de petróleo de alta qualidade e seu estratégico porto natural.

O advento do motor de combustão interna, em 1886, levou a um súbito e expressivo aumento da demanda por combustível para transportes. Aproveitando sua especialização em transportes marítimos, os irmãos Samuel contrataram uma frota de navios movidos a vapor para transportar petróleo bruto. Eles revolucionaram o transporte de petróleo com a viagem inaugural de seu primeiro petroleiro, o Murex foi o primeiro petroleiro da história a transitar pelo canal de Suez, na América Central. Em 1897, a empresa dói denominada Shell Transport and Trading Company e utilizou uma concha de mexilhão como sua logomarca.

As atividades da Shell Transport no Oriente, combinadas com busca por novas fontes de petróleo para reduzir a dependência da Rússia, colocaram a empresa em contato com a Royal Dutch Petroleum. As duas uniram forças em 1903, para se proteger contra a denominação da Standard Oil. Em 1907, fundiram-se totalmente formando o Royal Dutch Shell Group. A Shell mudou sua logomarca para o leque (concha) da vieira, ou pécten, que é utilizada até hoje.

No fim da década de 1920, a Shell era a empresa petrolífera líder no mundo, produzindo 11% do petróleo cru mundial e detendo 10% de sua tonelagem de petroleiros. A década de 1930 foi difícil: os ativos do grupo no México foram confiscados, e a empresa foi forçada a conceder condições generosas para o governo venezuelano quando este nacionalizou seus campos de petróleo.

Depois da segunda guerra mundial, a “paz” trouxe um súbito aumento do uso de automóveis, e a Shell expandiu-se, chegando à África e à América do Sul. As embarcações tornaram-se maiores e mais bem motorizadas. Em 1947, a Shell perfurou seu primeiro poço de petróleo offshore comercialmente viável no Golfo do México. Em 1955, a Shell já possuía 300 poços. Três anos depois (1958), a Shell iniciou a produção na Nigéria.

Em 1969, Muammar Gaddafi tomou o poder na Líbia, reduzindo a produção de petróleo e elevando os preços. Outros produtores ameaçaram fazer o mesmo, e a guerra do Yom Kippur, em 1973, trouxe o auge da crise do petróleo. Em poucas semanas, os países da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) quadruplicaram o preço do petróleo e impuseram um boicote por dois meses. O efeito sobre o Ocidente foi economicamente catastrófico.

A década de 1970 foi notável para o desenvolvimento da Shell dos campos petrolíferos no mar do Norte e na América do Sul – de execução difícil e onerosa, mas essencial devido aos reduzidos suprimentos provenientes do Oriente Médio.

Em 1978, a Shell concluiu a perfuração em Cognac e a plataforma de produção no Golfo do México, a mais alta plataforma do mundo, com 335 metros de altura.

A partir de meados da década de 1990, a exposição pública do setor petrolífero intensificou-se à medida que ganhavam destaque as questões ambientais. A Shell foi criticada por causa de planos de desfazer-se da plataforma de Brent Spar e deparou-se com dificuldades na Nigéria. Com a chegada do novo milênio, a Shell expandiu-se para China e Rússia. Em 2005, a Shell dissolveu sua antiga estrutura corporativa para criar uma nova empresa única.

A Shell permanece como uma das principais empresas mundiais de petróleo e gás. Temos participação na produção de gás natural liquefeito e em produtos para conversão de gás em líquidos. Ajudamos a desenvolver biocombustíveis sustentáveis e estamos envolvidos em projetos de energia eólica.

### **5.2.3. Raízen – história**

Uma joint venture formada entre a Shell e a Cosan. Uma empresa brasileira responsável pela produção de mais de 2.2 bilhões de litros de etanol por ano para atendimento ao mercado interno e externo, 4 milhões de toneladas de açúcar e 900 MW de capacidade instalada de produção de energia elétrica a partir do bagaço de cana. Possui cerca de 4500 postos de serviço para distribuição de combustíveis espalhados pelo Brasil, mais de 500 lojas de conveniência, 53 terminais de distribuição e presente em 54 aeroportos no negócio de combustíveis de aviação.

Destaca-se como uma das mais competitivas empresas na área de energia sustentável do mundo.

O nome Raízen é a união de duas forças, raiz e energia. A primeira remete à parte das plantas que extraem nutrientes e água, necessários para a vida e a outra, ao fator crítico para qualquer dinâmica: para que haja vida ou movimento é preciso energia. A opção pelo nome em português reforça tratar-se de uma organização brasileira e a cor roxa da marca remete à aparência da cana-de-açúcar madura.

### **5.3. Programação de Produção**

A programação em organizações produtivas determina quando, onde e quanto produzir. Como a capacidade de produção é limitada e muitas vezes geograficamente dispersa, prover as mercadorias certas no instante e local necessário para a manufatura é uma preocupação dos gestores. Em qualquer ponto de produção, as questões de quanto e quando produzir é fundamental para o

planejamento de uma empresa, pois determina o fluxo de matéria-prima a ser utilizada para prover recursos de transporte, armazenagem dos materiais e produtos acabados.

A programação dos produtos a serem produzidos é feita mensalmente e é baseada em alguns fatores, como: demanda, capacidade produtiva, setup, e capacidade de armazenagem.

Basicamente os fatores são analisados na seqüência a seguir: demanda x capacidade produtiva + setup (otimização dos equipamentos) x capacidade de armazenagem. Diariamente é acompanhada a entrada da demanda através dos pedidos inseridos em carteira em relação ao estoque disponível; esse acompanhamento projeta a real necessidade de produção, além desses passos também é analisada a necessidade de estoque de segurança para cada *SKU* (*Stock Keeping Unit* ou Unidade de Manutenção de Estoque), ou seja, o *SKU* representa cada tipo de produto que se tem em estoque, definido por tipo de embalagem ou marca.

A programação de produção também é definida por meio de dois conceitos básicos: puxar e empurrar estoques.

O conceito de puxar estoque prevê a demanda e determina as quantidades de reposição a serem produzidas, ou seja, determina a quantidade de reposição do estoque conforme as necessidades dos clientes ou de consumo; essa abordagem exerce um controle preciso sobre os níveis dos estoques. “Os métodos de puxar são especialmente utilizados nos níveis do varejo no canal de suprimentos em que mais de 60% dos bens duráveis e quase 40% dos bens de consumo estão sob programas de reposição”. (BALLOU 2006, p. 276).

O conceito de estoque empurrado não leva em consideração as necessidades dos clientes ou de consumo, primeiro o estoque é produzido e em seguida é lançado aguardando a aceitação do cliente, geralmente os níveis dos estoques empurrados são estabelecidos coletivamente ao longo do conjunto do sistema de armazenagem e quando as economias de escala de compra ou produção, beneficiam os níveis mínimos de estoques conseguidos pelo método de puxar.

Segundo Ballou (2006, p.276), os estoques podem:

Ser gerenciados de forma centralizada a fim de conseguir um melhor controle geral, economias de produção e compras podem ser usadas para ditar os níveis dos estoques visando minorar os custos, e a previsão pode ser feita por demanda agregada e então rateada entre todos os pontos de estoque para melhor desempenho e custos.

Assim o controle de estoque gerencia a necessidade de manter estoques de segurança para atender a demanda mais rapidamente, o que proporciona maior agilidade no processo de distribuição, além de determinar a quantidade de produtos a serem produzidos em um determinado período de tempo.

### **5.3.1. Embalagem**

Com exceção de produtos transportados a granel e matérias primas, os produtos são cobertos por embalagens protetoras. A embalagem protetora é uma parte especialmente importante para o planejamento logístico, em muitos casos a embalagem precisa ser o foco do planejamento, pois tem volume e peso e causa custo adicional para empresa.

Para Ballou (1993, p. 103 e 104), o embalamento do produto pode ter diversos objetivos, alguns dos quais são:

- Facilitar manuseio e armazenagem;
- Promover melhor utilização do equipamento de transporte;
- Proteger o produto;
- Promover venda do produto;
- Alterar a densidade do produto;
- Facilitar uso do produto;
- Prover valor de reutilização para o consumidor.

“A embalagem é geralmente classificada em dois tipos: embalagem para o consumidor, com ênfase em *marketing*, e embalagem industrial, com ênfase na logística” (BOWERSOX 2001, p.364).

A embalagem para o consumidor é voltada para a conveniência do consumidor, tem apelo de mercado, boa acomodação nas prateleiras dos varejistas e dá proteção ao produto, porém tem custo unitário mais alto de transporte e armazenagem. “Um projeto adequado de embalagem deve considerar todas as necessidades logísticas ligadas a ela. Para isso, deve ser feito um estudo de como a embalagem é influenciada por todos os componentes do sistema logístico” (BOWERSOX 2001, p. 364).

A embalagem deve ser projetada para propiciar um desempenho eficiente, porém a mesma enfrenta a determinação do grau de proteção do produto sobre fatores como: transporte, manuseio dentre outros. Contudo o grau de proteção desejado não deve elevar os custos logísticos, nem os custos de produção, a embalagem deve proteger além de chamar a atenção do cliente para o produto em questão.

### 5.3.2. Paletes

Paletes são estrados que podem ser de madeira, metal, papelão ou plástico, que permitem o empilhamento das cargas, aumentando dessa forma a utilização do espaço cúbico. (GONÇALVES 2007, p. 311). Os paletes são plataformas dispostas horizontalmente para carregamento, que permite o arranjo e o agrupamento de materiais, possibilitando o manuseio, estocagem, movimentação e transporte. No Brasil o palete recebe a nomenclatura de: palete de madeira padrão abras – PBR (padrão brasileiro) 1.200 x 1.000 mm.

Conforme Ballou (2006, p. 386) a definição de palete é:

um palete (ou estrado) é uma plataforma portátil, normalmente feita de madeira ou material corrugado em que se empilham materiais para transporte e estocagem.

Além do palete comum de madeira, existem os paletes descartáveis que são fabricados de madeira de baixa qualidade ou de papelão, e que se destinam ao transportes de cargas até o destino final, não sendo mais reaproveitado. Há casos em que é necessária a movimentação manual de cargas e para facilitar essa ação, foram projetados paletes de plástico para serem usados nesses casos, que além de leves, podem ser reciclados.

A paletização é uma forma de agilizar a estocagem e movimentação de produtos, pois permite o uso de equipamento mecânico para seu manuseio, além de facilitar a unitização de cargas e aumentar a utilização de espaço ao proporcionar empilhamento estável, possibilitando pilhas mais altas no estoque.

A escolha do tamanho do palete deve levar em consideração a compatibilidade dos materiais a serem manuseados pela empresa, pois ao serem enviados a outras empresas e a terceiros, os equipamentos dos mesmos devem ser capaz de manusear os paletes recebidos.

Assim para que não haja problemas no recebimento dos paletes em outras empresas é feita a padronização dos mesmos, que é determinada no momento da paletização durante a saída do produto na fabrica; o peso também influencia a padronização do palete, pois determina a movimentação e a estocagem do produto. A tabela 1 a seguir mostra a paletização de fabrica para produtos de varejo e a tabela 2 mostra a paletização para produtos industriais (sacarias), quanto maior for o peso, menor é a quantidade de sacas no palete.

Tabela 1

| <b>Produto</b> | <b>Paletização</b> |
|----------------|--------------------|
| 10 x 1         | 12 x 11            |
| 10 x 1         | 10 x 11            |
| 10 x 1         | 10 x 10            |
| 10 x 2         | 8 x 8              |
| 5 x 5          | 7 x 7              |
| 6 x 5          | 7 x 7              |

Tabela 2

| <b>Produto</b> | <b>Paletização</b> |
|----------------|--------------------|
| 25 kg          | 5 x 10             |
| 25 kg          | 5 x 11             |
| 50 kg          | 4 x 7              |

Também há a paletização conforme o pedido do cliente, que é determinado no momento da venda do produto, tal exigência é feita para facilitar a descarga do produto no deposito do cliente. Um exemplo é o cliente Casa Avenida, que exige a paletização do produto 6x5, no padrão 7x5 em todas as cargas. A paletização para transferência para filiais segue o padrão de fabrica do produto.

O retorno dos paletes enviados aos clientes é recebido de duas maneiras: em pequenas cargas de 24 paletes ou menos por caminhão e em cargas fechadas de 300 paletes. Para as cargas de 24 paletes o frete é grátis, já para as cargas fechadas, o frete tem um custo de R\$ 800,00 reais. A cada retorno de paletes de clientes os mesmos são segregados e separados, essa divisão é feita em paletes para uso e para reforma. Os paletes para uso são direcionados para a paletização, e os paletes destinados para reforma são enviados para a empresa L.E. Angelo Ltda, que presta o serviço de reforma. A cada 300 paletes enviados para reforma, há o retorno de 300 reformados. A empresa L.E. Angelo Ltda, oferece a reforma de paletes a um preço de R\$ 6,80 por unidade, a mesma não cobra o frete, pois os caminhões são próprios da empresa.

Os paletes que retornam das filiais tem frete grátis, seguem os mesmos critérios de seleção dos paletes de clientes e também são enviados para reforma quando necessário.

Os paletes se bem manuseados podem durar de quatro a cinco viagens de transferência ou para clientes, sem que os mesmos sejam enviados para reforma; o que mais causa danos nos paletes é a paletização errada, pois excede o peso suportado pelo palete, força a madeira e ocasiona a quebra da mesma. “O palete é um item de custo agregado ao sistema de manuseio de materiais. Ele deve justificar sua utilização a partir de economias decorrentes de seu uso”. (BALLOU 2006, p. 386).

### **5.3.2.1. Vantagens da paletização de materiais**

- Maior densidade de carga no armazenamento;
- Padronização e automação dos sistemas de recebimento e fornecimento dos materiais;
- Redução nos custos de manuseio e movimentação, além de redução no tempo de transporte e maior rapidez nas operações de carga e descarga;
- Melhoria na utilização dos espaços verticais, aumentando a utilização dos espaços destinados ao armazenamento dos materiais.

### **5.3.2.2. Desvantagens da paletização de materiais**

- Pouco eficiente para o armazenamento de produtos de baixo giro;
- Dependência da utilização de equipamentos especiais para sua movimentação como, por exemplo: empilhadeira, paleteira e carrinhos porta-paletes;
- Custos dos paletes e necessidade de investimentos em equipamentos adequados ao seu manuseio;
- Custo operacional pode ser elevado em fase da vida útil dos paletes e mesmo o controle de paletes vazios que retornam após utilização.

#### 5.4. Big Bag

Depois de produzido o açúcar é envasado em embalagens de big bag de 1.200 kg, que são estocados em blocos. O tamanho dos blocos é determinado pelo espaço físico do armazém, quanto maior é o espaço maior é o bloco, e pelo equipamento utilizado para estocar os big bags. Geralmente os blocos são estocados com sete bags de altura e são dispostos conforme tabela abaixo:

|   |              |          |
|---|--------------|----------|
| 1º lastro                                   | 10 x 10 x 01 | 100 bags |
| 2º lastro                                   | 10 x 10 x 01 | 100 bags |
| 3º lastro                                   | 09 x 09 x 01 | 81 bags  |
| 4º lastro                                   | 08 x 08 x 01 | 64 bags  |
| 5º lastro                                   | 07 x 07 x 01 | 49 bags  |
| 6º lastro                                   | 06 x 06 x 01 | 36 bags  |
| 7º lastro                                   | 05 x 05 x 01 | 25 bags  |
| Totalizando: 455 bags ou 546.000 toneladas. |              |          |

Respectivamente para se estocar os bags, se utiliza uma lona plástica transparente para forrar o chão, essa lona deve ser grande o bastante para cobrir o primeiro lastro de bag, essa ação de cobrir o primeiro lastro é chamada de envelopar, em seguida se completa o bloco e o mesmo é coberto por outra lona plástica também transparente. É usada a lona transparente porque a mesma facilita a visualização dos bags no bloco.

Os bags ficam armazenados até serem expedidos para clientes. Depois de expedidos e utilizados, as embalagens de bags retornam para empresa e é feita a

manutenção das mesmas. O retorno e a manutenção das embalagens é responsabilidade da empresa. O retorno de duas mil embalagens tem um custo de frete de R\$ 1.079,54 reais e a manutenção de cada embalagem tem um custo de R\$ 2,00 reais. São enviadas para manutenção mil embalagens por vez, assim a cada retorno de mil embalagens outras mil são enviadas. Segue a descrição da embalagem de big bag de 1.200 kg.

#### **5.4.1. Descrição da embalagem de Big Bag 1.200 kg:**

- Dimensões do contentor: 90 cm (base) x 90 cm (base) x 140 cm (altura);
- Tecido circular de Polipropileno trançado, parede simples, aditivado contra a ação dos raios ultravioleta;
- 04 alças de movimentação costuradas na cor branca com altura livre de movimentação de 25 cm e reforço interno na parte de içamento;
- Costura duplo ponto corrente no contentor com fio de Polipropileno branco;
- Dobras direcionadas para o lado externo e contentor isento de costuras internas;
- Válvula de enchimento com uma tira fixa para fechamento por velcro, com gramatura do tecido de  $106 \pm 2 \text{ g / m}^2$ ;
- Válvula de descarga com sistema de fechamento por velcro a 20 cm, com gramatura do tecido de  $106 \pm 2 \text{ g / m}^2$ ;
- Flap em formato "X" com 20 cm de altura e sistema de fechamento por tira fixa;
- Protetor do Flap circular;
- Cadarços dos sistemas de fechamento de polipropileno branco;
- Tampão superior com 105 cm x 105 cm para causar efeito pirâmide;
- Logotipo (conforme orientação do comprador);

- Numeração seqüencial impressa iniciando em 0001;
- Etiqueta costurada na parte inferior do bag para rastreabilidade contendo capacidade de carga, altura de empilhamento, nome do fabricante e lote de fabricação.

## **5.5. Gerenciamento da Cadeia de Suprimento ou Supply Chain Management**

A cadeia de suprimento capta a essência da logística integrada e destaca as interações que ocorrem entre as funções de marketing, logística e produção de uma empresa, ou seja, cuida de todas as atividades relacionadas com o fluxo e transformação de mercadorias, da matéria-prima até o consumidor final.

Na concepção de Mentzer, citada por Ballou (2006, p. 28), a definição de gerenciamento cadeia de suprimento é:

O gerenciamento da cadeia de suprimento é definido como a coordenação estratégica sistemática das tradicionais funções de negócios e das táticas ao longo dessas funções de negócios no âmbito de uma determinada empresa e ao longo dos negócios no âmbito da cadeia de suprimento, com o objetivo de aperfeiçoar o desempenho a longo prazo das empresas isoladamente e da cadeia de suprimento como um todo.

A cadeia de suprimento cuida dos fluxos de produtos, visando produzir vantagem competitiva e lucratividade. Embora seja muito difícil separar a gestão da logística empresarial do gerenciamento da cadeia de suprimento, as duas gestões têm a mesma missão: “colocar os produtos ou serviços certos no lugar certo, no momento certo, e nas condições desejadas, dando ao mesmo tempo a melhor contribuição possível para a empresa”. (BALLOU 2006, p. 28).

Com o foco voltado para o consumidor, o gerenciamento da cadeia de suprimento ou *Supply Chain Management (SCM)*, tem o objetivo de satisfazer a necessidade do consumidor, porém não deixa de lado o caráter estratégico da logística; "SCM é a integração dos processos industriais e comerciais, partindo do consumidor final e indo até os fornecedores iniciais, gerando produtos, serviços e informações que agreguem valor para o cliente". (NOVAES 2001, p.41).

Para que a missão do gerenciamento da cadeia de suprimento ou *SCM* seja atingida de forma satisfatória, é preciso que os objetivos e funções dos canais de distribuição sejam bem definidos, pois os mesmos são fundamentais para se colocar um produto no mercado da forma mais competitiva possível. Além de implementar os canais de distribuição, a logística de distribuição também se torna ponto importante, pois garante que os níveis de serviços planejados inicialmente sejam mantidos em operação, garantindo assim vantagem competitiva aos produtos disponibilizados no mercado.

Dentro da moderna visão do *SCM*, os canais de distribuição desempenham quatro funções básicas: indução da demanda, satisfação da demanda, serviços de pós-venda e troca de informações (DOLAN, 1999). Seguindo o pensamento acima as empresas da cadeia de suprimento precisam gerar ou induzir a demanda para seus produtos ou serviços, em seguida devem comercializar esses produtos e serviços para satisfazer a demanda; os serviços de pós-venda vêm na seqüência e finalmente, os canais de distribuição possibilita a troca de informações ao longo da cadeia de suprimento, incluindo os consumidores que fornecem um *feedback* valioso para os fabricantes e varejistas da cadeia de suprimento.

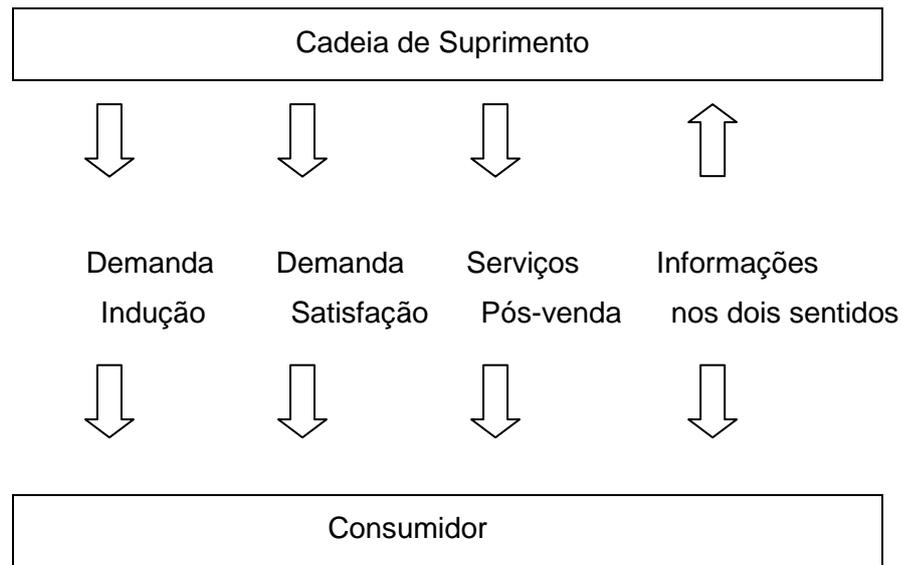


Figura-2. Funções dos canais de distribuição Novaes, (2001 p. 112).

Como elemento do gerenciamento da cadeia de suprimento ou SCM, tem-se a cadeia de valor; “valor é o montante que os compradores estão dispostos a pagar por aquilo que uma empresa, ou indivíduo, lhes oferece”. (PORTER, 1989). Seguindo essa fundamentação, as empresas estão aumentando seus níveis de produção, porém sem aumentar o custo final do produto para o consumidor, bem como, buscam agregar valor a seus produtos e serviços; “a meta de uma empresa moderna, competitiva, é de aumentar ao máximo o valor de seus produtos, ao mesmo tempo em que busca minimizar os custos globais na cadeia de suprimento”. (NOVAES 2001, p. 185).

Atualmente a moderna cadeia de suprimento busca reduzir ao máximo o preço final do produto para o consumidor, visando ter maior volume de vendas e aumentar a participação no mercado, conseguindo maior giro de mercadorias e, conseqüentemente maiores lucros, o que não acontecia no passado, onde o foco era maximizar a margem de um ou mais participantes da cadeia de suprimento. Dentro da cadeia de suprimento ou SCM, há a cadeia de valor que será exposta a seguir.

## 5.6. Cadeia de Valor

A cadeia de valor trás benefícios que agregam valor para as empresas que a utilizam, a citação abaixo permite um rápido entendimento dessa ferramenta.

A cadeia de valor é composta pelos conjuntos de atividades primárias e de atividades de apoio desempenhadas por uma organização, pela margem de valor acrescentado em cada uma das atividades e pelas relações estabelecidas entre si. (DIAS et al. 2005, p.81).

A seguir serão descritas as atividades primárias, de apoio e a margem, pois as mesmas representam o conjunto de atividades desempenhadas por uma organização desde as relações com os fornecedores, ciclos de produção e de venda até a fase de distribuição final.

As atividades primárias estão relacionadas com a criação ou transformação dos produtos ou serviços, faz parte dessa etapa:

- Logística interna ou de entrada: atividades relacionadas com a recepção, armazenamento e distribuição dos *inputs* aos produtos;
- Operações: atividades relacionadas com a transformação das matérias-primas em componentes ou produtos finais;
- Logística externa ou de saída: atividades relacionadas com a recolha, armazenamento e distribuição física do produto aos compradores;
- Marketing e Vendas: atividades relacionadas com a comercialização e a promoção do produto e;
- Serviço: atividades relacionadas com o serviço de pós-venda que acrescentam valor ao produto oferecido. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/cadeia\\_de\\_valor](http://pt.wikipedia.org/wiki/cadeia_de_valor).

É a partir das atividades primárias que podemos analisar o melhor canal de distribuição a ser adotado pela empresa. Para complementar as atividades primárias, são inseridas as atividades de apoio ou suporte, que apóiam, direta ou

indiretamente, a execução das atividades primárias. Compõem essa etapa as seguintes atividades:

- Infra-estrutura da empresa: atividades relacionadas com a gestão global e a gestão da rede de relacionamentos da organização (planejamento, gestão da qualidade, administração, contabilidade, finanças);
- Gestão de recursos humanos: atividades relacionadas com a gestão de recursos humanos (contratação, formação, remuneração, determinação das qualificações e da motivação do pessoal);
- Desenvolvimento tecnológico: investimento aplicado em tecnologia que contribui para a melhoria dos produtos ou processos;
- Aquisição: atividades relacionadas com a compra de matérias-primas e outros inputs. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/cadeia\\_de\\_valor](http://pt.wikipedia.org/wiki/cadeia_de_valor).

E por fim temos a margem, que é a diferença entre o valor total e o custo de produção das atividades de valor.

Para Dias (2005, p. 145) a definição de margem se inclui na transcrição abaixo:

O valor consiste no montante que os compradores estão dispostos a pagar pelo produto que uma organização oferece. Uma organização é rentável se o valor que o produto representa para o comprador é superior ao valor envolvido na sua criação. A margem é a diferença entre o valor total e o custo coletivo da execução das atividades de valor.

Apesar de apresentar vantagens competitivas, a implementação da cadeia de valor não é fácil. Para que a implementação aconteça é preciso que os setores da organização estejam trabalhando de forma integrada, onde possa ser feita uma análise para identificar a melhor estratégia para moldar a organização.

A análise da cadeia de valor tem como principais objetivos:

- Compreender as fontes de vantagem competitiva da organização;

- Rever as práticas de negócio de forma a antecipar as tendências de mercado;
- Divulgar as regras de negócio da organização;
- Disponibilizar uma visão completa do fluxo de informação na organização e de todas as relações entre os processos;
- Avaliar a rentabilidade das operações e o posicionamento de produtos e serviços no mercado;
- Promover a evolução do desempenho dos processos na organização. Disponível: [http://pt.wikipedia.org/wiki/cadeia\\_de\\_valor](http://pt.wikipedia.org/wiki/cadeia_de_valor).

Além da cadeia de valor, outro fator fundamental dentro da cadeia de suprimento são os canais de distribuição, pois os mesmos fazem a distribuição física do produto.

### **5.7. Canal de distribuição**

Canal de distribuição corresponde a uma ou mais empresas que participam do fluxo de produtos ou serviços, ou seja, são responsáveis por deslocar os produtos acabados desde a manufatura, até o consumidor final.

Os especialistas em logística denominam de distribuição física de produtos, ou resumidamente distribuição física, os processos operacionais e de controle que permitem transferir os produtos desde o ponto de fabricação, até o ponto em que a mercadoria é finalmente entregue ao consumidor. (NOVAES 2001, p. 107).

Em geral são utilizados dois tipos de canais de distribuição, onde o primeiro atende ao processo de transferência de propriedade e suas principais funções são negociar, vender e contratar serviços ou produtos. Já o segundo canal está relacionado com a distribuição ou entrega de produtos e serviços, ou seja, a distribuição física na prática.

A distribuição física é muito importante, pois agrega valor de tempo e lugar, colocando os produtos a disposição dos clientes no momento em que eles desejam, até porque muitas vezes os fabricantes, clientes e clientes em potencial estão geograficamente mal distribuídos. Nesse contexto se inclui o transporte e o armazenamento, pois são os principais processos que compõem a distribuição física, movimentando os produtos desde o fim da produção até o mercado de clientes. A estruturação dos canais de distribuição nesse conceito é fundamental para as empresas, pois definem os meios de transportes, armazenamento e parceiros dentro desses canais.

As empresas estruturam seus canais de distribuição conforme seus objetivos; no entanto, é possível identificar alguns fatores gerais que estão presentes na maioria das empresas.

Para Novaes (2001, p. 111 e 112) os objetivos e funções dos canais de distribuição são:

- Garantir a rápida disponibilidade do produto nos segmentos do mercado identificados como prioritários. Mais especificamente, é importante que o produto esteja disponível para venda nos estabelecimentos varejistas do tipo certo. E uma vez identificados os tipos de varejo adequado para o produto, garantir que o sistema de distribuição física mais apropriado seja selecionado para atingir esse objetivo.
- Intensificar ao máximo o potencial de vendas do produto em questão. Por exemplo, buscar as parcerias entre fabricante e varejistas que permitam a exposição mais adequada do produto nas lojas. Definir quem fará o arranjo da mercadoria nas lojas (fabricante ou varejista). Prever, se necessário, equipes para demonstração *in loco*. Analisar a necessidade de promoções especiais do produto etc.;
- Buscar a cooperação entre os participantes da cadeia de suprimento no que se refere aos fatores relevantes relacionados com a distribuição. Por exemplo, definir lotes mínimos dos pedidos, uso ou não de paletização ou de tipos especiais de acondicionamento e embalagem, condições de descarga (tempos de espera, tamanho dos veículos, equipamentos), restrições de tempo nas entregas (períodos para recebimento dos produtos, restrições diversas);
- Garantir um nível de serviço preestabelecido pelos parceiros da cadeia de suprimento;
- Garantir um fluxo de informações rápido e preciso entre os

elementos participantes;

- Buscar de forma integrada e permanente, a redução de custos, atuando não isoladamente, mas em uníssono, analisando a cadeia de valor no seu todo.

Atualmente as empresas estão estruturando seus canais de distribuição conforme o ambiente competitivo em que as mesmas estão inseridas, maior atenção dirigida ao consumidor final, o uso crescente da tecnologia da informação, maior diversificação da demanda e da distribuição física mais ágil e mais confiável. Contudo depois de estruturado um canal de distribuição, o mesmo é de difícil alteração, mantendo-se fixos por muito tempo, pois envolvem outras empresas, agentes e acordos comerciais, por esse motivo um canal de distribuição deve ser bem estruturado e com parceiros que agreguem valor a esse canal.

Para que a distribuição dos produtos aconteça de forma eficaz é feito o sistema de gerenciamento de pedidos (SGP) que é o contato inicial com os clientes.

### **5.8. Sistema de Gerenciamento de Pedidos (SGP)**

Na cadeia de suprimento, além do planejamento de distribuição dos produtos, o maior objetivo é a satisfação do cliente com a entrega do produto no tempo certo e no local exato, independentemente de sua localização geográfica. Assim para que o cliente seja atendido da maneira que deseja, é feita a emissão de pedidos. “O sistema de gerenciamento de pedidos (SGP) conduz o contato inicial com o cliente na etapa da procura dos produtos e da colocação dos pedidos”. (BALLOU 2006, p.133).

O pedido é criado de acordo com a necessidade do cliente e segue alguns passos

que são mostrados a seguir.

No primeiro passo é identificada a necessidade do cliente por um determinado produto; em seguida o representante comercial monta o pedido com os dados do cliente e o tipo de produto, depois o mesmo representante transfere o pedido para a Logística.

O segundo passo é executado pela Logística, que fica responsável por contratar o transporte e controlar os dados do motorista e do caminhão, a contratação do transporte envolve a negociação do frete, o tipo de carga e o tempo de entrega exigido pelo cliente; também é responsabilidade da Logística montar a carga com uma paletização adequada para descarga e movimentação interna do estoque físico do cliente em seus armazéns. Cumprida essa etapa a Logística transmite as informações para a Comercial, que emite uma ordem de carregamento via sistema SAP; a mesma ordem é enviada para o faturamento, que fica responsável por colocar o caminhão em fila de carregamento.

O terceiro passo fica por conta da Expedição ou Logística Interna, nessa etapa, a ordem de carregamento é liberada pelo Faturamento e é permitida a entrada do caminhão nas docas de carregamento. Antes de iniciar o carregamento, é feita a identificação do produto requerido no pedido e a disponibilidade do mesmo no estoque. Para que o carregamento aconteça de forma correta é feito um acompanhamento e conferência do estoque; essa conferência é feita pelo líder de carregamento que confere o produto pela quantidade e pelo lote carregado.

Em geral são carregados os lotes *FIFO (First In, First Out)* que significa o primeiro que entra, o primeiro que sai. O método *FIFO* é utilizado para que haja maior controle e rotatividade do estoque, pois esse método evita que os produtos fiquem ociosos no armazém, além de evitar que os produtos sejam reprocessados por terem os prazos de validade vencidos. Efetuado o carregamento e a carga conferida,

o caminhão é encaminhado ao Faturamento.

O Faturamento é o quarto passo do processo do pedido, pois é nessa etapa que o produto é faturado e é emitida a nota fiscal eletrônica. A partir da emissão da nota fiscal o cliente passa a ser responsável e proprietário do produto; estando a carga no padrão desejado pelo cliente o mesmo a aceita, caso o cliente não aceite a carga, o mesmo a devolve. Há casos em que a carga devolvida é reanalisada pela qualidade e estando o produto em condições de consumo a mesma é recomercializada.

Quando o cliente devolve a carga é responsabilidade dele a emissão de uma nota fiscal de retorno, que ao chegar à empresa é trocada por uma nota fiscal de entrada ou recebimento, para que o caminhão possa ser descarregado e o produto reinsertado no estoque se em condições de consumo, senão o produto é reprocessado.

## 6. CAPITULO V - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo apresentamos uma análise dos capítulos anteriores, para verificar o quanto à logística é importante para as atividades diárias das empresas e como a logística reduz custos e melhora os níveis de serviço.

Foi efetuada uma descrição da evolução da logística e que essa evolução aconteceu em quatro fases; nas duas primeiras fases a logística é inserida de forma tímida nas empresas que até então não tinham um setor somente para cuidar dessa atividade. Já na terceira e quarta fases, as empresas percebem a importância da logística para as empresas e começam a investir e aplicar os conceitos logísticos para racionalizar as atividades e produtos, buscando assim redução dos custos e melhorias nos níveis de serviço. É nessas duas fases que a logística apresenta grande desenvolvimento, pois a mesma passa a utilizar a informática como auxílio nas suas atividades, possibilitando assim uma integração dinâmica na cadeia de suprimento.

O uso da informática trouxe valor para logística, pois apresentaram grandes avanços, como software e hardware, que possibilitaram a integração das atividades de estocagem, armazenamento e transporte; o que agregou valor à cadeia de suprimento e trouxe vantagens competitivas para as empresas.

As soluções logísticas foram apresentadas como forma de redução de custos operacionais e redução nos tempos de entrega, bem como, foram apresentados meios para rastrear cargas, utilizando o sistema de posicionamento global (GPS); softwares como o EDI, ERP, CRM, TMS e WMS, foram apresentados como solução para controlar, monitorar, acompanhar, iniciar e relatar todas as operações utilizadas na empresa, trazendo assim, melhoria contínua da produtividade, bem como, da qualidade, tanto em nível funcional como processual.

O *benchmarking* também foi apresentado como solução logística, pois o mesmo possibilita a comparação entre processos semelhantes de empresas do mesmo setor ou de outros setores da economia e permite que a análise dessa comparação forneça informações, para que a partir delas aconteça a promoção de melhorias nas atividades logísticas das empresas que se uniram para fazer a comparação de dados.

## GLOSSÁRIO

*Backhaul* – consiste na utilização do frete retorno de operações realizadas com grandes clientes.

Canal de distribuição – conjunto de entidades que participam da administração do fluxo de materiais e/ou serviços desde os fornecedores de matérias-primas até o usuário final do bem e/ou serviço.

Demanda – é a quantidade de um bem ou serviço que os consumidores desejam adquirir por um preço definido em um dado mercado, durante uma unidade de tempo.

Distribuição física – é um dos processos da logística responsável pela administração dos materiais a partir da saída do produto da linha de produção até a entrega do produto no destino final.

Estrutura Organizacional – é a forma como as empresas se articulam para desenvolver as suas atividades.

FIFO – *First In, First Out*, método de avaliação de preços dos materiais de estoques que obedece ao critério em que o primeiro item a entrar no estoque é o primeiro a sair.

*Just-in-time* – é um sistema de administração da produção que determina que nada deve ser produzido, transportado ou comprado antes da hora exata. Pode ser aplicado em qualquer organização, para reduzir estoques e os custos decorrentes.

Manufatura – é um sistema de fabricação de grande quantidade de produtos de forma padronizada e em série.

Método ABC – classificação estatística de materiais, baseada no princípio de Pareto, em que se considera a importância dos materiais, baseada nas quantidades utilizadas e no seu valor.

MRP – *Material Requiriment Planning* – planejamento das necessidades de materiais. Sistema de planejamento de material baseado em um plano mestre de produção que balanceia as necessidades do material levando em conta o conceito de demanda dependente e a explosão do produto nos seus diversos materiais.

MRP II – versão avançada do MRP que além de determinar as necessidades de materiais, também calcula os recursos e equipamentos necessários para atingir as metas do MRP.

Multimodal – é a articulação entre vários modos de transporte, de forma a tornar mais rápidas e eficazes as operações de transbordo.

Romaneios de entrega – é o procedimento utilizado entre matrizes e filiais para a transferência de insumos, mercadorias ou produtos que constam em estoque.

*SETUP* – atividade destinada a mudar uma máquina, equipamento, recurso ou centro de trabalho para dar início à produção de uma peça, componente ou produto.

SKU – *Stock Keeping Unit*. - unidade de fornecimento de um material. Designa diferentes itens de estoque.

Vantagem competitiva – aproveitamento das competências de uma organização para criar oportunidades para inserir-se nos mercados e participar deles.

## Referência Bibliográfica:

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física**. Tradução Hugo T. Y. Yoshizaki. São Paulo: Atlas, 1993.

\_\_\_\_\_. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimento / Logística Empresarial**. Tradução Raul Rubenich. 5ª. Edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BOWERSOX, Donald J.. **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. Tradução: Alberto Ferreira das Neves. São Paulo: Atlas, 2001.

DIAS, Marco Aurélio P.. **Administração de Materiais: uma abordagem logística**. São Paulo: Atlas, 1993.

DIAS, João Carlos Quaresma. **Logística global e macrologística**. Lisboa: Edições Sílabo, 2005.

DOLAN, R. J. **Going to market**. Publicação 9-599-078. Harvard Business School, 1999.

FIGUEIREDO, Kleber F.; FLEURY, Paulo F.; WANKE, Peter. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos**. São Paulo: Atlas, 2003.

GONÇALVES, Paulo Sérgio. **Administração de Materiais**. 2ª. Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

LARRAÑAGA, Félix Alfredo. **A Gestão Logística Global**. São Paulo: Aduaneiras, 2003.

LEITE, P. R.. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

PORTER, M. **Vantagem competitiva**. Editora Campus. Rio de Janeiro/RJ, 1989.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e a logística internacional**. 2<sup>a</sup>. Edição. São Paulo: Aduaneiras, 2001.

## Referência Eletrônica:

<<http://www.cgimoveis.com.br/logistica/a-importancia-da-distribuicao-fisica-no-processo-logistico>>, acesso 23 fevereiro/2011 as 20h07min.

<<http://www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fr-rev.htm>>, acesso 16 fevereiro/2011.

<[http://www.cosan.com.br/cosan2009/web/conteudo\\_pti.asp?idioma=0&conta=45&tipo=35720](http://www.cosan.com.br/cosan2009/web/conteudo_pti.asp?idioma=0&conta=45&tipo=35720)>, acesso 30 julho/2011

<[http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com\\_content&task=view&id=763&itemid=74](http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=763&itemid=74)>, acesso 31 março/2011 às 21h22min.

<[http://intranet.raizen.com/comunicação/historia\\_empresa/default.aspx](http://intranet.raizen.com/comunicação/historia_empresa/default.aspx)>, acesso 30 julho/2011.

<[http://www.shell.com/home/content/bra/abouttshell/who\\_we\\_are\\_tpkg/our\\_history/corporate\\_history/](http://www.shell.com/home/content/bra/abouttshell/who_we_are_tpkg/our_history/corporate_history/)>, acesso 30 julho/2011

<[http://pt.wikipedia.org/wiki/cadeia\\_de\\_valor](http://pt.wikipedia.org/wiki/cadeia_de_valor)>, acesso 08 março/2011 as 08h53min.