

ELORIE TE FIGUEIREDO RAPOSO

**DEFINIÇÃO DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE ESTOQUE E
ADEQUAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DE ARMAZENAMENTO: O ESTUDO DE
CASO DO CENTRO DISTRIBUIDOR DELTA RECIFE**

Monografia apresentada ao curso de
Administração da Faculdade Natalense
para o Desenvolvimento do Rio Grande do
Norte como requisito obrigatório para a
obtenção do título de Bacharel em
Administração.

Orientadora:
Fabrícia Figueiredo Abrantes Rocha, (MSC)

**Natal/RN
2005**

2004

ELORIE TE FIGUEIREDO RAPOSO

**DEFINIÇÃO DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE ESTOQUE E
ADEQUAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DE ARMAZENAMENTO: O ESTUDO DE
CASO DO CENTRO DISTRIBUIDOR DELTA RECIFE**

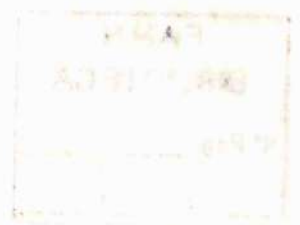
Monografia apresentada ao curso de Administração da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte aprovado em _____ de _____ de _____, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Fabírcia Figueiredo Abrantes Rocha, M.Sc.

Orientadora

Flávio E. M. Gonçalves

Flávio Emilio, M.Sc.
Membro Examinador



FARN

ELORIE TE FIGUEIREDO RAPOSO

DEFINIÇÃO DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE ESTOQUE E
ADEQUAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DE ARMAZENAMENTO: O ESTUDO DE
CASO DO CENTRO DISTRIBUIDOR DELTA RECIFE

Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN

Setor de Processos Técnicos

Raposo, Eloriete Figueiredo

Definição de um Sistema de Controle de Estoque e adequação dos princípios de armazenamento: o estudo de caso do Centro Distribuidor Delta Recife / Eloriete Figueiredo Raposo. – Natal: FARN, 2005.

115 f.

Orientador: Fabrícia Figueiredo Abrantes Rocha (M.Sc.)

Monografia (Bacharelado em Administração de Empresas) – Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Administração de Estoque – Monografia. 2. Administração de Materiais – Monografia. I. Título.

RN/FARN/BC

CDU 658.78

RB- 26.368

FARN	
BIBLIOTECA	
Nº Reg.	M000248
09, 05, 06	

M
658.78
R167d
2005

“Tenha sempre presente que a pele enruga, o cabelo embranquece, os dias convertem-se em anos...”

Mas o que é importante não muda... A tua força e a convicção não tem idade. O teu espírito é como qualquer teia de aranha. Atrás de cada linha de chegada a uma de partida. Atrás de cada conquista, vem um novo desafio.

Enquanto estiver viva, se sita viva. Se sentir saudade do que fazia, volte a fazê-lo. Não viva de fotografias amareladas...

Continue; quando todos esperam que desista. Não deixe que enferruje o ferro que existe em você. Faça com que, em vez de pena, tenham respeito por você.

Quando não conseguir correr através dos anos, trote. Quando não conseguir caminhar, use uma bengala. Mais nunca se detenha!!!

Madre Tereza de Calcutá.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, infinita luz do saber, por sua bondade e generosidade para comigo. Por sempre ter estado presente na minha vida e por ter me dado forças para concluir desse curso.

Em especial a minha orientadora Fabícia Figueiredo Abrantes pelo incentivo, paciência, ensinamento, dedicação e tempo dispensado.

A minha mãe, a maior responsável por eu ter chegado aonde cheguei, por ser a mulher mais forte, mais corajosa e mais batalhadora que eu já conheci. É principalmente por ter feito tudo que estava ao seu alcance por mim. Por ter representado o papel de (mãe e pai em uma única pessoa), e principalmente por ter representado esse papel muito bem, por representar a pessoa mais importante da minha vida.

Um agradecimento em especial, ao meu noivo Bruno Veloso Carrazzone, por ter colaborado diretamente para a realização desse meu projeto de vida, pelo seu enorme e constante amor, paciência, compreensão e companheirismo. Portanto, meu amor somente te direi "obrigado".... e sei que o compreenderás.

Aos colegas da turma pelos momentos compartilhados e pela troca de experiência no decorrer desse curso. Em especial a minha amiga Rita Neide, por ter sido mais que amiga no decorrer desses anos, pelos conselhos, conhecimentos transmitidos, confiança depositada e principalmente pela amizade construída.

A todos os meus professores, que no decorrer desses quatro anos de curso tiveram a humildade de dividir a sua maior riqueza para comigo, seus conhecimentos!

Ao professor Damasceno, pela oportunidade de ser mais que sua aluna, obrigada pela amizade, pelos conselhos e pela agradável convivência.

Enfim, agradeço a todos aqueles que contribuíram e me apoiaram direta ou indiretamente para a conclusão deste curso e principalmente ao meu Deus por ter sido a minha luz e meu guia. OBRIGADO!!!

Quero aqui deixar registrada minha gratidão ao meu noivo Bruno Veloso Carrazzone, por seu constante estímulo à minha carreira acadêmica e desenvolvimento pessoal.

"Se eu tivesse que fazer um solene discurso para elogiá-lo, em gratidão, em profunda afeição, seu rosto ficaria vermelho, em brasas, e você tentaria fugir. Então não farei isso. Imagine que tudo foi dito".

Obrigada!

Marion C. Garretty.

RESUMO

O presente trabalho, desenvolvido no Centro Distribuidor Delta Recife, consistiu em um Estudo de Caso, de natureza descritiva que apresentará um diagnóstico situacional da área de Materiais, com o objetivo de desenvolver um modelo de controle de estoque, direcionado à prática da Logística Integrada, no que diz respeito ao ressuprimento dos canais de distribuição, além de definir princípios adequados de armazenamento, sobretudo no que diz respeito a coleta e separação correta das mercadorias. Utilizando as técnicas de coleta de dados da análise documental, observação direta e entrevistas informais, considerando os funcionários responsáveis pela gestão do estoque, além do proprietário da organização, foi desenvolvido um levantamento de dados envolvendo o histórico de consumo dos canais de distribuição. Assim, as análises mostraram as tendências consumo, tornando possível a definição de um modelo de previsão de demanda, além do estoque mínimo, ponto do pedido e representatividade dos materiais. As recomendações estão sendo avaliadas para posterior implantação na empresa.

ABSTRAT

The present work, developed in the Center Distributing Delta Recife, it consisted of a Study of Case, of descriptive nature that it will present a diagnosis situacional of the area of Materials, with the objective of developing a model of stock control, addressed to the practice of the Integrated Logistics, in what he/she concerns the ressuprimento of the distribution channels, besides defining appropriate beginnings of storage, above all in what he/she tells respect the collection and correct separation of the goods. Using the techniques of collection of data of the documental analysis, direct observation and glimpses informal, considering the responsible employees for the administration of the stock, besides the proprietor of the organization, a rising of data was developed involving the report of consumption of the distribution channels. Like this, the analyses showed the tendencies consumption, turning possible the definition of a model of demand forecast, besides the minimum stock, point of the request and representatividade of the materials. The recommendations are being appraised for subsequent implantation in the company.

LISTA DE SIGLAS

DFD - Diagrama do fluxo de dados

LISTA DE SIGLAS

DFD - Diagrama do fluxo de dados

EAN - Associação Brasileira de automação comercial

ECR - Resposta eficiente ao consumidor

JIT - Just in Time

MMA - Método da media móvel

MMMQ - Método dos mínimos quadrados

MMP - Método da media móvel ponderada

MMSE - Método da media móvel com ponderação exponencial

MRP - Material requirements planning

MRPII - Manufacturing resources planning

PESP - Primeiro a entrar, primeiro a sair

PP - Ponto de pedido

R - Rotatividade

SIG - Sistema de informação gerencial

SPT - Sistema de processamento de transações

TI -Tecnologia da informação

UESP -Ultimo a entrar, primeiro a sair

LISTA DE FIGURA

Figura 1 - Atividades da administração de materiais.....	23
Figura 2 - Investimento em estoque.....	24
Figura 3 - Amplitude da administração de materiais.....	26
Figura 4 - Organograma do setor de compras.....	27
Figura 5 - Diagrama conceitual de recebimento.....	29
Figura 6 - Representação do fluxo de materiais.....	31
Figura 7 - Organograma gerencial tradicional.....	32
Figura 8 - Modelo moderno da administração de materiais.....	33
Figura 9 - Representação da administração de materiais.....	33
Figura 10 - Estrutura organizacional da administração de materiais.....	34
Figura 11 - Fluxo logístico.....	36
Figura 12 - O fluxo de materiais e informação.....	38
Figura 13 - Ciclo crítico de atividade logística.....	40
Figura 14 - Modelo conceitual da logística integrada.....	42
Figura 15 - Evolução da logística.....	44
Figura 16 - Os canais de distribuição.....	45
Figura 17 - Estrutura simples de um canal de distribuição.....	47
Figura 18 - Ferramenta ECR.....	50
Figura 19 - Modelo horizontal de consumo.....	54
Figura 20 - Modelo de evolução de consumo sujeito a tendência.....	54
Figura 21 - Modelo de evolução sazonal de consumo.....	55
Figura 22 - Curva dente de serra.....	59
Figura 23 - Curva dente de serra com ruptura.....	59
Figura 24 - Curva dente de serra com estoque mínimo.....	60
Figura 25 - Sistema de revisão periódico.....	64
Figura 26 - Sistema máximo e mínimo.....	65
Figura 27 - Rentabilidade da carteira de clientes.....	68
Figura 28 - Custo de Armazenagem.....	74
Figura 29 - Mudança da missão da armazenagem.....	76

Figura 30 - Etapa do custo de armazenagem.....	78
Figura 31 - Consumo do tempo do operador.....	79
Figura 32 - Sistema Cross – Docking.....	80
Figura 33 - Sistema Transit Point.....	81
Figura 34 - Atividade de armazenagem.....	85
Figura 35 - Ocupação do tempo.....	86
Figura 36 - Layout básico de uma área de picking.....	87
Figura 37 - Picking discreto.....	89
Figura 38 - Picking por zona.....	89
Figura 39 - Picking por lote	90
Figura 40 - Função dos canais de distribuição.....	97
Figura 41 - Tipos de distribuição.....	98
Figura 42 - Canais Híbridos.....	98
Figura 43 - Conflitos de atuação entre os canais híbridos.....	99
Figura 44: Descarregamento de mercadorias.....	104
Figura 45: Movimentação das mercadorias.....	105
Figura 46: Empilhamento das mercadorias.....	105

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Procedimentos fundamentais da administração.....	25
Quadro 2 - Comparação funcional entre almoxarifado e banco.....	28
Quadro 3 - Rateio dos custos materiais.....	67
Quadro 4 - Planilha para determinação do custo de compras.....	71
Quadro 5 - Planilha para determinação do custo de armazenagem.....	72
Quadro 6 - Fases de armazenagem.....	77

SUMARIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	15
1.2 SITUAÇÃO PROBLEMATICA.....	16
1.3 OBJETIVOS.....	17
1.3.1 Objetivo Geral.....	17
1.3.2 Objetivos Específicos.....	18
1.4 JUSTIFICATIVA.....	18
1.4.1 Quanto à importância.....	18
1.4.2 Quanto à oportunidade.....	18
1.4.3 Quanto à viabilidade.....	19
1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	19
1.5.1 Tipo de pesquisa.....	19
1.5.2 Área de Abrangência.....	20
1.5.3 Técnica de coleta de dados.....	20
1.5.4 Técnica de tratamento de dados.....	21
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	22
2.1 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS: APRESENTANDO DEFINIÇÕES.....	22
2.1.1 Objetivos e responsabilidades da administração de materiais.....	29
2.1.2 Estrutura organizacional da administração de materiais.....	32
2.2 LOGÍSTICA: DEFINIÇÕES GERAIS.....	35
2.2.1 Atividades primárias da logística.....	39
2.2.2 Atividades de apoio da logística.....	40
2.3 LOGÍSTICA INTEGRADA: A CONSOLIDAÇÃO DE PARCERIAIS.....	41
2.3.1 Supply chain management.....	43
2.3.2 Estratégias do ECR: resposta eficiente ao consumidor.....	49
2.4 ESTOQUES: ELEMENTO CENTRAL DA GESTÃO DE MATERIAIS.....	50
2.4.1 Tipos de estoque.....	51
2.4.2 Modelos de evolução de consumo.....	53
2.4.3 Métodos de previsão de demanda.....	56
2.4.4 Curva dente de serra.....	58
2.4.5 Sistemas de controle de estoque.....	62
2.4.6 Curva abc.....	66

2.4.7 Sistema de avaliação de estoque.....	69
2.4.8 Custo do estoque.....	70
2.5 ARMAZENAGEM DOS MATERIAS.....	75
2.5.1 Princípios de estocagem.....	81
2.5.2 Separação de pedido.....	85
2.5.3 Custos de armazenagem.....	90
2.6 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA: A CHEGADA AO CLIENTE	92
2.6.1 Objetivos da distribuição física.....	95
2.6.2 Canais de distribuição.....	96
2.6.3 Extensão e amplitude.....	99
3 METODOLOGIA	101
3.1 TIPO DE PESUISA	101
3.2 ÁREA DE ABRANGÊNCIA	101
3.3 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS	102
3.4 TÉCNICA DE TRATAMENTO	102
4. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.....	103
4.1 O RESSUPRIMENTO DOS CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO.....	103
4.2 O PONTO DE PEDIDO.....	104
4.3 ARMAZENAMENTO DOS MATERIAIS.....	105
5 PROPOSTA TÉCNICA.....	109
5.1 ESTABELECENDO A LOGÍSTICA INTEGRADA.....	109
5.2 PONTO DO PEDIDO E ESTOQUE MÍNIMO.....	111
5.3CLASSIFICAÇÃO ABC: A DETERMINAÇÃO DE REPRESENTATIVIDADE...	112
5.4 ARMAZENAMENTO DOS MATERIAIS.....	112
6 CONCLUSÃO.....	114
REFERENCIAS.....	115

1 INTRODUÇÃO

O cenário empresarial vivencia momentos de intensas transformações. Fatores como a concorrência, ciclo de vida dos produtos cada vez menor, clientes mais exigentes e informados retratadas a partir do desenvolvimento tecnológico. Nesse direcionamento, as organizações buscam redefinir estruturas e incorporar modelos de gestão inovadores e diferenciados, no sentido de poder conquistar vantagem competitiva e, assim, conseguir sua sobrevivência e consolidação no mercado. Logo, evidencia-se a presença do conceito de Logística Empresarial, que em um primeiro momento tinha a preocupação de colocar o produto certo, no local certo, no tempo oportuno, nas quantidades desejadas pelos clientes; em um segundo momento, diante do conceito de Supply Chain, surgiu a concretização de parcerias entre empresas compradoras e empresas fornecedoras, no sentido de poder reduzir custos e atender as expectativas dos consumidores finais com qualidade.

Portanto, seguindo esta tendência, foi estruturado este trabalho, que busca a gestão de estoque do Centro Distribuidor Delta Recife, a partir dos pontos problemáticos evidenciados, ou seja, ausência de um sistema de controle efetivo, que possa fornecer a previsão da demanda por cliente, considerando o momento da sua real necessidade, o que poderá permitir a prática da reposição contínua dos itens, favorecendo a redução dos níveis de estoque, promovendo um maior giro do capital e, conseqüentemente, uma maximização de resultados, atrelado à otimização do armazenamento das mercadorias, a partir da otimização do layout, definição de princípios de acondicionamento e endereçamento, além da identificação da estratégia de picking, que agilizará a expedição dos itens a serem entregues aos clientes.

O trabalho apresentou significativa contribuição para a empresa. É oportuno destacar e enfatizar que o levantamento dos dados foi real e abrangeu a totalidade de itens circulantes. As recomendações desenvolvidas, centradas no controle do estoque e na redefinição do layout, estão sendo implementadas, demonstrando a importância do estudo desenvolvido.

No que diz respeito a sua composição tem-se: caracterização da empresa, apresentando um breve relatório a cerca da empresa; situação problemática, enfocando os aspectos a serem investigados; objetivos, destacando a pretensão

geral a ser estudada e os objetivos específicos a serem seguidos; justificativa, descrevendo a importância, viabilidade e oportunidades desse estudo; referencial teórico, constituída de um embasamento de uma pesquisa bibliográfica centrada na área de Administração de Materiais; metodologia, norteando os caminhos centrados no trabalho, ou seja, métodos, área de abrangência e técnica de coleta de dados; resultado do trabalho, abordando, desde o início o diagnóstico situacional, descrevendo detalhes, fatores problemáticos vivenciados e, em seguida a proposta técnica, demonstrando as recomendações desenvolvidas e por fim, as recomendações bibliográficas.

É importante ressaltar que o trabalho apresentou uma grande receptividade pela Diretoria da empresa, o que vem a solidificar a importância e seriedade do projeto, que está em fase de análise para efetiva implementação.

1.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

O CENTRO DISTRIBUIDOR DELTA RECIFE, fundado em maio de 2005, com sede na Rua Francisco Silveira, 140 B, Bairro de Afogados, Recife, PE, tem como seu administrador o Sr. Bruno Velloso Carrazzone.

Apresenta como atividade fim a Distribuição de Pisos Cerâmicos Esmaltados das marcas DELTA e DURAGRÊS. Os pisos cerâmicos são comercializados nos tamanhos 36x36, 36x52, 43x43 e 30x40 cm. Os pisos nos tamanhos 36x36 e 43x43 têm uma maior representatividade, possuindo cerca de 30 modelos disponíveis, sendo classificados em tipo EXTRA (sem defeitos) e tipo B (com pequenos defeitos).

O Centro distribuidor Delta Recife apresenta cinco funcionários contratados com os seguintes cargos: administrador, encarregado de expedição, contador, empilhado e um serviço geral.

Atualmente têm de cerca 300 pontos de venda, distribuídos entre grandes, médios e pequenos revendedores nos Estados de Alagoas, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte. Neste último, podem-se citar como principais clientes o Armazém Para, Conjol e a Madeireira Vale do Pará.

Sua forma de atuação direciona-se a redução do estoque, mantendo na rede de revenda um mostruário completo da linha, informando diariamente via e-mail aos Revendedores a posição atual do estoque, visando facilitar a venda através de repasses. Logo, evidencia-se a presença de Tecnologias de Informação, como forma de tornar mais ágil o fluxo de materiais.

Como perspectiva futura a empresa visa à expansão e abertura de novos mercados, o que irá a consolidar a sua atuação, demonstrando a importância desse estudo, já que enfoca o abastecimento dos canais de distribuição, evidenciando um direcionamento para a prática da Logística Integrada, o que vem a favorecer diretamente os clientes, possibilitando a empresa consolidar a sua imagem e, assim, conquistar vantagem competitiva..

1.2 SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA

Conforme já evidenciado, nos últimos anos a Logística vem apresentando uma evolução constante, sendo hoje um elemento chave na estratégia competitiva das empresas. O aumento da variedade de produtos entrega mais frequentes, menores tempos de atendimento, menor tolerância a erros de separação de pedidos e pressões para redução dos níveis de estoque, são algumas transformações enfrentados nos últimos tempos pelas organizações.

De maneira sucinta, uma das conseqüências deste fenômeno esta relacionada ao custo logístico, até então pouco significativos no cenário empresarial, passam a ter uma participação importante. A previsão da demanda passa a ser componente principal no processo de reposição dos estoques nos canais de distribuição: ter excessos e/ou faltas de itens no mercado não é mais aceitável, pois expõe a imagem da empresa, favorecendo a atuação da concorrência. Por outro lado, a presença de um sistema de armazenagem bem definido é crucial para poder ter agilidade na movimentação e expedição dos itens, podendo, inclusive, reduzir a ocorrência de avarias. Tudo isto tem empurrado as organizações na direção de um contínuo processo de modernização, tanto tecnológico quanto gerencial.

A evolução tecnológica tem proporcionado significativos benefícios à área de Materiais, tanto pela introdução de novos métodos

e processos que possibilita uma maior racionalização das atividades relacionadas à gestão dos níveis de estoques, como pela adequação do sistema de armazenagem e separação de mercadorias (*picking*), considerando a otimização da expedição dos produtos. Isto conduz a redução dos custos e eleva a satisfação dos clientes, consolidando a atuação da empresa no mercado.

E oportuno destacar que desde o início de suas atividades o Centro Distribuidor Delta Recife utiliza um sistema de previsão de demanda e armazenagem sem a presença de métodos e processos específicos, que determine o momento mais oportuno de efetuar o ressuprimento dos canais de distribuição ou mesmo qual a melhor maneira de armazenar os itens, de forma a agilizar a movimentação dos materiais, sem atropelos e sem avarias, originando um fluxo contínuo e sem atropelos.

Logo, diante do exposto, se fazem oportunos os seguintes questionamentos: qual o sistema de controle mais oportuno para prover o reabastecimento contínuo dos canais de distribuição? Quais princípios devem ser definidos no sistema de armazenagem visando otimizar a movimentação e expedição das mercadorias ?

1.3 OBJETIVOS

Esta etapa apresenta os objetivos pretendidos, ou seja, a pretensão geral a ser buscada e os pontos específicos que foram desenvolvidos.

1.3.1 Objetivo geral

Definir um modelo de controle de estoque para o Centro Distribuidor Delta Recife, associado à consolidação de princípios de armazenamento.

1.3.2 Objetivos específicos

A realização do objetivo geral apresentou-se vinculada aos seguintes pontos específicos:

- Levantar histórico por cliente dos itens circulantes no estoque;
- Avaliar o sistema de armazenagem adotado;
- Definir modelo de previsão de demanda;
- Definir princípios de armazenamento e separação de materiais.

1.4 JUSTIFICATIVA

Para poder validar a realização desse estudo se faz oportuno destacar sua importância, oportunidade e viabilidade.

1.4.1 Quanto à importância

O Estudo de Caso realizado no Centro Distribuidor Delta Recife apresentou uma importância significativa, pois viabilizará o crescimento dos seus níveis atuais de vendas através do estudo da reposição contínua dos canais de distribuição, a partir da previsão de demanda.

1.4.2 Quanto à oportunidade

Foi bastante oportuna a aplicação do Estudo de Caso uma vez que o Centro Distribuidor Delta Recife encontra-se no processo inicial de formação, estando consolidando sua atuação em canais de distribuição concentrados nos Estado de Pernambuco, Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte e Alagoas. Dessa

maneira, contar com uma programação bem definida do momento mais adequado de efetuar o reabastecimento e suas respectivas quantidades é crucial, pois implantará o conceito da Logística Integrada, repercutindo na redução de custos, o que é interessante para o distribuidor e para o varejista.

1.4.3 Quanto à viabilidade

De maneira geral o estudo desenvolvido foi viável, uma vez que o Centro Distribuidor Delta Recife não apresenta métodos e sistemas definidos que permitam efetuar a distribuição física de seus produtos junto aos canais, considerando o ressuprimento nas quantidades adequadas, realizado no momento mais oportuno, ou seja, aquele desejado pelo cliente. Dessa forma, a organização permitiu o acesso a todos os dados que se fizeram necessários, o que pôde ser constatado na concepção do histórico evolutivo de consumo por cliente, permitindo a construção de um diagnóstico situacional bem representativo. Logo, a proposta técnica também apresenta uma consonância com a realidade empresarial.

1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta parte do projeto destina-se a apresentação da metodologia que foi usada para o desenvolvimento do projeto. De maneira mais clara, se terá a descrição do tipo de pesquisa, a área de abrangência, bem como as técnicas de coleta e tratamento de dados.

1.5.1 Tipo de pesquisa

De uma forma geral o trabalho em desenvolvimento consistiu em um Estudo de Caso, pois contemplou a realização de um diagnóstico situacional, retratando em detalhes os pontos problemáticos e prioritários da área de Materiais, a

partir dos quais se teve a estruturação de recomendações técnicas, como o intuito de otimizar os resultados.

Por outro lado, considerando o direcionamento seguido, se teve uma pesquisa de caráter descritivo, já que foram levantados dados a respeito do estoque, visando descrever o seu comportamento e, conseqüentemente a situação de reposição de cada canal de distribuição (cliente), além da avaliação do sistema de armazenagem, que apresenta importância ímpar na atividade de expedição de mercadorias, repercutindo, inclusive, na entrega correta dos produtos.

De acordo com Vergara (2004), uma pesquisa é caracterizada como descritiva quando o estudo visa descrever um fenômeno, sem procurar explicação.

1.5.2 Área de abrangência

Considerando a problemática levantada, o estudo abrangeu a área de Materiais, se direcionando para duas funções de maneira direta: controle de estoque e armazenagem de produtos.

Assim, para poder efetuar o levantamento de dados, foram considerados os funcionários envolvidos com as atividades anteriormente detalhadas, bem como o gestor da empresa.

1.5.3 Técnica de coleta de dados

Para proceder ao levantamento de dados foram usadas as seguintes técnicas de coleta: análise documental, entrevistas informais e observação direta.

A análise documental pode ser considerada como uma técnica de coleta de dados bastante oportuna, uma vez se fez necessário compor um histórico evolutivo do consumo dos itens. Logo, foram consultados relatórios gerenciais de estoque, bases de dados, bem como outras formas de registros.

As entrevistas informais também foram consideradas no estudo, considerando a população alvo já apresentada. É uma técnica interessante, pois permite o envolvimento dos próprios funcionários no levantamento de dados,

tornando a construção do diagnóstico e a estruturação da proposta um processo participativo contribuindo para a neutralização das barreiras, quando da necessidade de efetuar mudanças.

A observação direta diz respeito à verificação do ambiente organizacional será interferir ou questionar fatos vivenciados. Isto permitiu entender como as atividades realmente são executadas, sendo crucial, sobretudo, para a análise do sistema de armazenamento, movimentação e expedição das mercadorias.

1.5.4 Técnica de tratamento de dados

Diante dos dados coletados, a próxima etapa consistiu no seu tratamento. Logo, se teve a alimentação do histórico de consumo em planilhas do aplicativo do Excel, a partir das quais foram realizadas análises, considerando, inclusive, modelos e técnicas de gestão de materiais, abordadas por Dias (1995) e Novaes (2002).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico apresenta uma pesquisa bibliográfica desenvolvida na área específica de Materiais, enfocando a atividade Logística em detalhes, bem como área de armazenagem propriamente dita a partir dos canais de distribuição e dos seus elementos característicos, já que constituem o objetivo a ser estudado.

2.1 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS: APRESENTANDO DEFINIÇÕES

A Administração de Materiais é uma área responsável pelo fluxo de materiais a partir de fornecedor, passando pela produção até o consumidor, ou seja, e uma função coordenadora responsável pelo planejamento e controle do fluxo de materiais. De maneira sucinta e oportuna destacar que a área de administração de Matérias e algo novo onde apresenta como principal objetivo minimizar os custos totais da empresa.

Na concepção de Francischini; Gurgel (2002, p. 5), a Administração de Materiais é definida como: "atividade de planejar, executar e controlar, nas condições mais eficientes e econômicas, o fluxo de materiais, partindo das especificações dos artigos a compra até a entrega do produto terminado ao cliente".

A Administração de Materiais desempenha um papel importante para as empresas, sendo responsável pelo planejamento, controle do estoque até a entrega do produto ao cliente final. Seu principal objetivo consiste na otimização dos custos, através de um eficiente controle do estoque. Nesse sentido, o controle tende a proporcionar um diferencial de uma organização para outra. Logo, para satisfazer os clientes é preciso oferecer não só um produto barato, mas de boa qualidade, a um preço justo.

Ainda na visão de Francischini; Gurgel (2002), as tarefas da Administração de Materiais mantêm um grau de relação com os demais setores, neste sentido buscando uma interligação com os demais setores, conforme demonstrado na figura 1.



Figura 1: Atividades da Administração de Materiais
 Fonte: Francischini; Gurgel (2002, p. 5)

Considerando a figura 1, a Administração de Materiais apresenta uma amplitude considerável, mantendo uma interligação com os demais setores da organização, visando um maior controle dos custos, a fim de obter uma minimização dos estoques. É oportuno destacar que a interligação de todos os setores da empresa, possibilitando uma maior agilidade no desempenho das atividades.

Na concepção de Gonçalves (2004), a Administração de Materiais pode ser estruturada sobre a ótica de três áreas igualmente importantes para as empresas:

- Área de gestão de compras: assegura o suprimento dos bens e serviços necessários, tanto para a produção quanto para as atividades envolvidas na empresa;
- Área de gestão de estoque: concede garantia do suprimento dos materiais necessário ao bom funcionamento da empresa, evitando faltas e atrasos;
- Área de gestão da distribuição: recebe os materiais adquiridos pela área de gestão de compras e planejamento pela área de gestão de estoque.

Dessa forma, para entender como a Administração de Materiais atua dentro da empresa como meio de redução de custo, Francischini; Gurgel (2002) demonstram esta abordagem a partir da figura 2. Percebe-se que várias são as atividades que estão relacionadas, envolvendo desde o estabelecimento de modelos e técnicas de gestão, até a adoção de planejamento mais específico, como é o caso da negociação desenvolvida junto aos fornecedores.



Figura 2: Investimento em estoque
 Fonte: Francischini ;Gurgel (2002, p. 9)

A redução dos investimentos em estoque constitui objetivo principal da Administração de Materiais. Para tanto, várias ferramentas e modelos de gestão podem ser definidos, os quais serão apresentados posteriormente, mas que em linhas gerais já podem ser visualizados na figura 2, como é o caso da curva ABC, previsão de demanda e sistemas de controle. Além do mais, também pode se ter uma idéia dos processos existentes, que envolvem a gestão dos níveis de materiais até a sua colocação no mercado consumidor.

Conforme Viana apud Martinovich (2000), a Administração de Materiais é tida como uma das funções relacionadas ao desenvolvimento de uma boa Administração. Assim, considerando essa abordagem, se tem o estabelecimento dos dez mandamentos para se ter administração com qualidade, dentre eles, surge "compras e estoque".

Esse posicionamento consolida a importância da gestão de estoques, que passa a ser vista como uma forma de obter a maximização de resultados. Logo, pode-se concluir que um dos maiores problemas enfrentados pelas organizações é determinar quando e quanto comprar de mercadoria. Assim, surge o seguinte questionamento: será que as empresas sabem se programar para realizar o suprimento físico? Que procedimentos gerais devem ser seguidos?

Nessa linha de direcionamento, Viana (2000), enfoca os procedimentos fundamentais da Administração de Materiais, visualizados conforme o quadro 1.

PROCEDIMENTOS	SIGNIFICADO
O que deve ser comprado	Revela o procedimento mais recomendável
Como deve ser comprada	Identificar a melhor época
Quando deve ser comprado	Implica o conhecimento dos melhores seguimentos de mercado
Onde deve ser comprado	Implica o conhecimento dos melhores seguimentos de mercado
De quem deve ser comprado	Implica o conhecimento dos fornecedores da empresa
Por que preço deve ser comprado	Evidencia o conhecimento da evolução dos preços no mercado
Em que quantidade deve ser comprada	Estabelece a quantidade ideal, por meio da haja economia no mercado

Quadro 1 : Procedimentos fundamentais da Administração de Materiais

Fonte: Viana (2000, p. 40)

A Administração de Materiais é uma área abrangente, enfocando o que, como, quando, onde, de quem, por que preço e em que quantidade comprar. Assim, em tempos atrás, onde a concorrência não era intensa e os clientes não eram tão exigentes, as gestões de materiais acontecia sem maiores planejamentos e a organização conseguia sobreviver. Entretanto, diante do novo cenário empresarial, marcada pela grande concorrência, mix de produtos variados e as exigências dos consumidores se faz necessário que a se faz necessário que as empresas estejam a busca sempre de prover o item certo, na quantidade correta, no momento oportuno a um custo mínimo é fundamental. Entende-se que a gestão de estoques é

um desafio, sendo necessário entender o comportamento do produto no mercado, objetivando prever tendências, inclusive, pois isto estará diretamente vinculada à satisfação e fidelização do cliente.

Viana (2000) ainda estabelece a amplitude da Administração de Materiais, enfocando atividades relacionadas ao cadastramento dos itens, gestão do estoque, compras, requisição de materiais, almoxarifado e inventário, conforme figura 3.

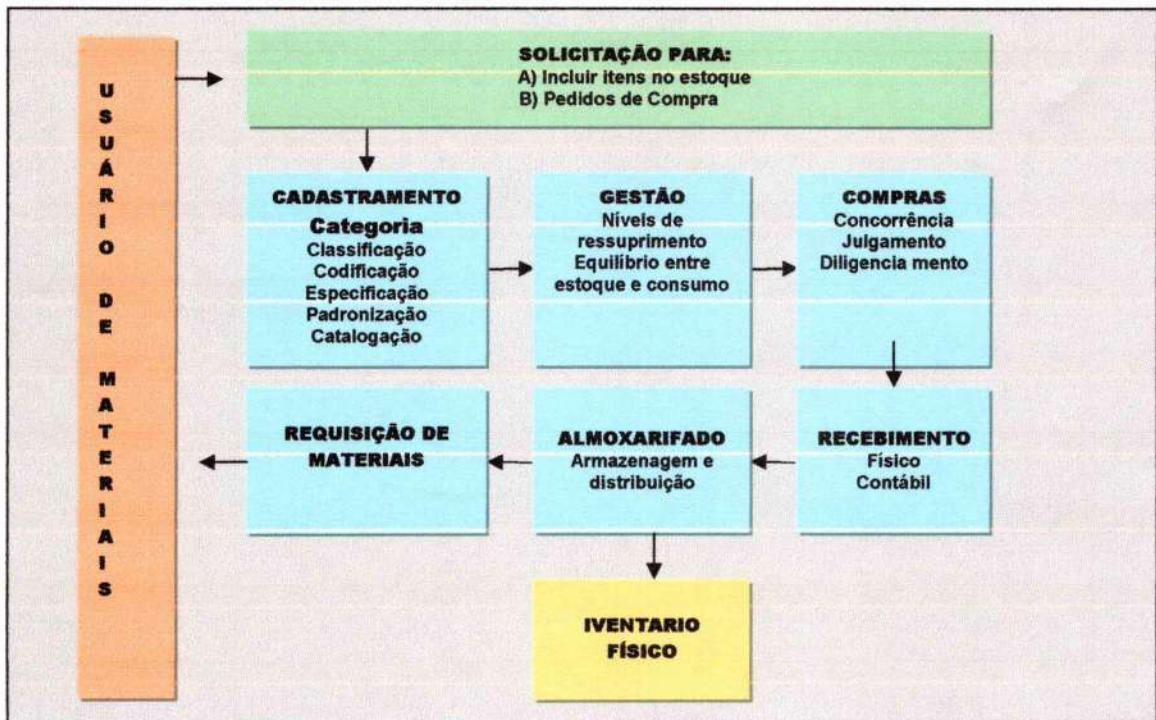


Figura 3: Amplitude da Administração de Materiais
Fonte: Viana (2000, p. 42)

- Cadastramento: apresenta como finalidade cadastrar todos os materiais circulantes na empresa. É uma função importante, pois permitirá aos gestores um amplo conhecimento de todos os produtos que são movimentados na organização. Portanto para que se tenha um maior controle é necessário registrar todos os itens, com suas respectivas especificações.

- Gestão: tem como finalidade gerenciar o estoque da empresa por meios e técnicas, que permitam manter o equilíbrio entre estoque e consumo. A gestão de materiais envolve a definição dos níveis de estoque: estoques máximos e mínimos, pontos e tempos de ressuprimento, bem como lotes econômicos de compra.

- Compras: tem por finalidade suprir as necessidades da empresa mediante a aquisição de materiais. É denominada de suprimento físico, envolvendo

o estudo dos fornecedores e a definição da quantidade ideal de cada produto a ser comprada.

De acordo com Viana (2000), as compras apresentam como órgãos competentes da estrutura funcional, cadastramento de fornecedores, processamento, compras locais, compras por importação e diligenciamento (follow-up). A figura 4 ilustra esta estrutura. Sendo oportuno destacar a que, existe toda uma preocupação pela atividade de follow-up, que significa a realização de um monitoramento da entrega. Logo quando atividade é bem desempenhada teremos condições de prever atrasos, permitindo a adoção de medidas alternativas, visando a não exposição aos clientes. Pode-se dizer que, muitas vezes, isto é visto como um diferencial competitivo, consolidando uma imagem positiva da empresa no mercado.



Figura 4: Organograma do setor de compras
Fonte: Viana (2000, p. 175)

- Almoxarifado: tem por finalidade a guarda física dos produtos, objetivando sua preservação e integração até o consumo final. Tem-se a definição do layout do depósito (arranjo físico), princípios, estruturas de armazenamento, sistemas de codificação e controle dos materiais. Na verdade, todo o planejamento deve ser desenvolvido com o objetivo de promover uma redução das avarias.

De acordo com Arnold (2000, p. 28), "A administração de materiais pode reduzir custo pela certeza de que os materiais certos estão no local certo, no tempo certo e que os recursos da empresa são utilizados adequadamente".

A redução de custos acontece em função da correta execução do fluxo de materiais, que deve ocorrer de forma sincronizada com o fluxo de informação, logo quando a otimização do fluxo de inventário, proporcionando maior utilização do ativo envolvido no estoque, eliminando os desperdícios, conduzindo ao uso eficaz do sistema de transporte e armazenamento, ocorrendo o emprego racional dos

recursos e a conseqüente maximização de resultados. Dessa forma, as incertezas serão substituídas por informações que permitirá a utilização de um processo bem coordenado, minimizando os recursos desnecessários com a realização plena das atividades, sem perda da qualidade no atendimento final ao cliente. Logo é oportuno destacar que o objetivo da Administração de Materiais é balancear os conflitos e coordenar o fluxo de materiais de modo que o serviço ao consumidor final seja mantido de forma eficiente a um custo menor.

Conforme Viana (2000), o almoxarifado apresenta praticamente à mesma função de um banco, ou seja, proteger o dinheiro ou a mercadoria lá guardada, tendo em vista que no almoxarifado encontra-se praticamente todo o investimento da empresa, assim como no banco possui todo o investimento dos correntistas. A figura demonstra essa comparação o quadro 2.

	BANCO	ALMOXARIFADO
Entrada para estoque	Ficha de depósito bancário	Nota fiscal de compra
Saída do estoque	Cheque	Requisição de Materiais

Quadro 2: Comparação funcional entre almoxarifado e banco
Fonte: Viana (2000, p. 272)

- Recebimento: esta atividade tem início com a recepção de Materiais pelo fornecedor até a entrada do produto no estoque. Assim, passa por quatro etapas: entrada de mercadoria; conferência da mercadoria; conferência qualitativa; e regulamentação. Na verdade, as organizações vêm consolidando parcerias junto às fontes de fornecimento, no sentido de agilizar o processo de entrada de mercadorias, incidindo diretamente no fator qualidade, pois diante da redução de devoluções, se tem uma redução dos níveis de estoques. Dessa forma, evidencia-se um maior giro do capital e, conseqüentemente, maximização de resultados.

Para Martins; Att (2000, p. 5), a Administração de Materiais é um ciclo de processos,

Que tem início na identificação do fornecedor, na compra do bem, em seu recebimento, transporte interno e acondicionamento em transporte durante o processo produtivo, em sua armazenagem como produto acabado e, finalmente em sua distribuição ao consumidor final.

É oportuno destacar que a Administração de Materiais tem início com a escolha do fornecedor até a entrega do produto ao cliente.

De acordo com Viana (2000), a função recebimento de materiais está integrada com o sistema global das áreas de contabilidade e transporte, apresentando uma interface entre o atendimento do pedido pelo fornecedor e os estoques físicos contábil, conforme figura 5.

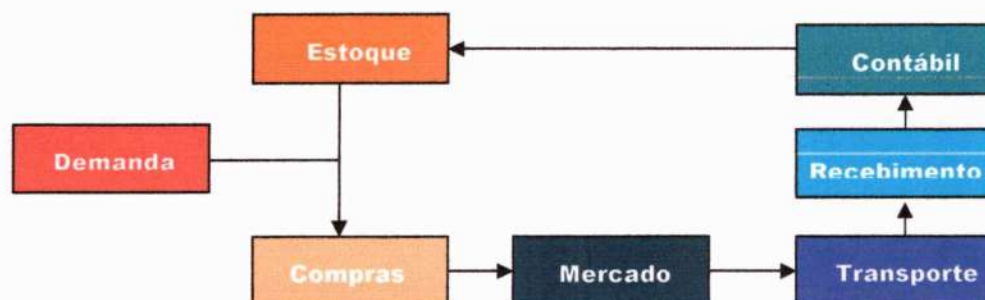


Figura 5: Diagrama conceitual de recebimento
Fonte: Viana (2000, p. 276)

- Inventário físico: consiste na contagem periódica de todos os materiais existentes dentro da empresa, visando à efetivação do controle. Um dos maiores benefícios proporcionado pelo inventário físico é identificar possíveis falhas de rotina diária da empresa, evitando que os seus estoques não fiquem combatíveis com o real.

- Requisição de Materiais: representa a solicitação de materiais junto ao almoxarifado.

Portanto, considerando as definições gerais acerca da Administração de Materiais, se faz oportuno entender seus objetivos e responsabilidades, no sentido de poder desenvolver um conhecimento mais estruturado da sua estrutura organizacional.

2.1.1 Objetivos e responsabilidades da Administração de Materiais

A Administração de Materiais é uma área que vem se consolidando nas empresas, diante do novo cenário, ou seja, seu propósito maior é promover o eficaz gerenciamento dos materiais, permitindo a redução dos níveis de estoque, sem comprometer a satisfação do cliente, pelo contrário, se terá a redução dos custos.

Conforme Ballou (1993, p. 61), "O objetivo da administração de Materiais deve ser prover o material certo, no local de operação certo, no instante correto e em condições utilizável ao custo mínimo".

Para se prover uma boa Administração de Materiais, é preciso que a área de suprimentos esteja devidamente planejada, com as quantidades necessárias.

Segundo Arnold (1999), a Administração de Materiais é uma função coordenadora, responsável pelo planejamento e controle dos fluxos de materiais. Seus principais objetivos são: maximizar a utilização dos recursos da empresa e fornecer o nível requerido de serviço ao consumidor. O primeiro aspecto contribui diretamente na redução de custos, favorecendo o aumento do lucro. O segundo aspecto visa, cada vez mais, atender com precisão aos desejos e necessidades dos consumidores, tendo em vista que estes são os focos da empresa.

No relato de Viana (2000), atingir o equilíbrio ideal entre estoque e consumo é a meta principal e, para tanto, a gestão se inter-relaciona com outras atividades afins, no intuito de que as empresas e os profissionais estejam comprometido, fazendo com que todo o gerenciamento de materiais, incluindo-se gestão, compras e armazenagem, seja considerado como atividade integrante do sistema de abastecimento.

Para Fleury (2000, p. 27):

A Logística é um verdadeiro paradoxo. É, ao mesmo tempo, uma das atividades econômicas mais antigas e um dos conceitos gerenciais mais modernos. Desde que o homem abandonou a economia extrativista, e deu início às atividades produtivas organizadas, com a produção especializada e troca dos excedentes com outros produtores, surgiram três das mais importantes funções logísticas, ou seja, estoque, armazenagem e transporte.

Não é possível imaginar qualquer espécie de organização econômica social sem o apoio da atividade logística. Entretanto, a definição de uma estrutura no cenário empresarial apenas se concretizou recentemente.

Neste sentido Arnold (1999) acrescenta que o objetivo da Administração de Materiais é tornar possível entregar o que os clientes querem, no local oportuno, a um custo mínimo. Para atingir esse propósito, deve negociar a maneira mais adequada de oferecer um serviço ao cliente com o menor custo, tendo em vista que esses crescem à medida que cresce o nível de serviços.

Assim, a gestão de materiais deve encontrar a combinação de insumos que maximizem os serviços e minimizem os custos. Para que esse objetivo seja atingido é preciso que todas as atividades envolvidas na movimentação e estocagem de bens na empresa estejam sendo executadas corretamente.

A figura 6 demonstra claramente o deslocamento de materiais no sentido fornecedor/cliente. Todo o processo é assistido por um intenso fluxo de informações. Na atualidade o grande desafio das empresas é manter a disponibilidade dos produtos, os estoques devem ser bem dimensionados, logo dessa maneira ter-se-á a satisfação do consumidor.

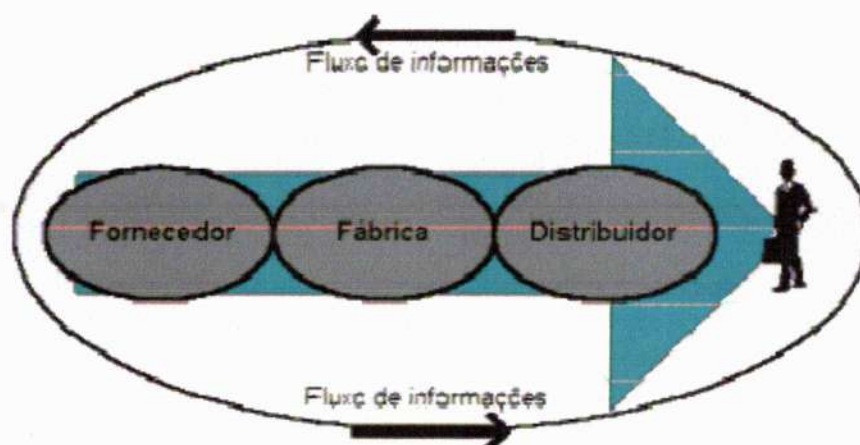


Figura 6: Representação do fluxo de materiais
Fonte: Cel (2000)

Para Gonçalves (2002, p. 2), “o objetivo da administração de materiais é atender as necessidades e expectativas dos clientes”.

De maneira geral, o que se espera da Administração de Materiais é que se possa atender as necessidades dos clientes de maneira mais eficiente, a um menor custo possível.

Portanto, diante de uma abordagem mais ampla acerca da Administração de Materiais, é importante definir as estruturas organizacionais para a precitada área, enfocando, inclusive, a evolução de pensamento que culminou com o surgimento da Logística Empresarial e, posteriormente, com a Logística Integrada, também chamada de Supply Chain.

2.1.2 Estrutura organizacional da Administração de Materiais

A estrutura organizacional apresenta uma importância significativa para as empresas. Ela estabelece as representações hierárquicas existentes mais utilizadas, como forma de redução de custos, dependendo do tamanho do porte da empresa. É importante destacar que as organizações apresentam a tendência de usar modelos bem abrangentes, mas devem ser traçados de acordo com seus objetivos e diretrizes. Para melhor entender essas considerações, será apresentada a evolução da estrutura organizacional para a Administração de Materiais, evidenciando seus pontos característicos.

Em tempos não tão distantes, a área de Materiais não apresentava autonomia, ou seja, como a empresa se concentrava na produção intensa, já que a visualizava como sinônimo de vendas e, conseqüentemente, de faturamento alto, a responsabilidade pelo suprimento físico era do gestor de Produção. Diante dessa característica, esta estrutura tende a formação de estoques elevados, uma vez que o grande propósito é garantir a continuidade das operações, mas sem realizar um controle efetivo das entradas e saídas dos itens, bem como sem realizar a consolidação de parcerias junto às fontes de fornecimento, favorecendo as devoluções de mercadorias, devido a não conformidade com as especificações desejadas. Esta representação pode ser vista na figura 7.



Figura 7: Organograma gerencial tradicional
Fonte: Viana (2002, p. 44)

As pressões do cenário empresarial, sobretudo a busca pela redução de custos, fez as organizações repensarem a sua estrutura. A Administração de

Materiais apresentou mudanças significativas: o fato de não ter uma responsabilidade bem definida, ou seja, subordinada à Produção exigiu a formação de uma área com maior poder de atuação. O controle de estoque passou a acontecer, conforme figura 8.

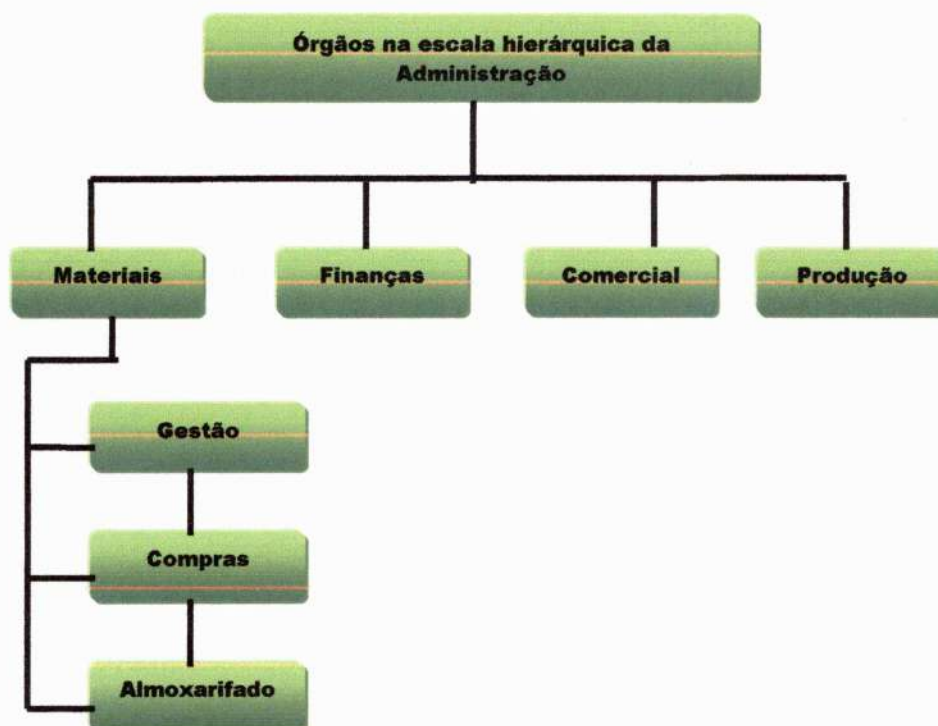


Figura 8: Modelo moderno da Administração de Materiais
Fonte: Dias (1995, p. 15)

Observa-se que a ocorrência da evolução no organograma das empresas apresenta um benefício significativo, pois o sistema moderno engloba setores de gestão, desde compras e almoxarifado, proporcionando a otimização na execução das atividades de controle, favorecendo a precisão no suprimento físico.

Neste sentido, Dias (1995) apresenta uma outra forma de estrutura organizacional, sob um enfoque mais moderno, conforme ilustra a figura 9.

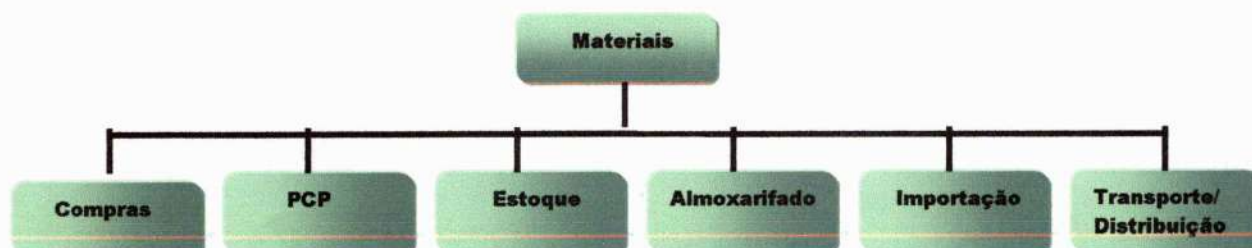


Figura 9: Representação da Administração de Materiais com enfoque logístico
Fonte: Dias (1995, p. 16)

A estrutura demonstrada na figura 9 é vista como a mais complexa pelas empresas atuais. Logo, encontra-se a junção de diversos setores: compras, responsável pela aquisição de materiais (suprimento físico); PCP (programação e controle da produção), que exerce a atividade de controle dos produtos; estoque, que tem por objetivo manter um equilíbrio entre os níveis de estoque; almoxarifado, que visa à guarda dos materiais; importação e distribuição que juntas visam atender de formas mais precisa aos desejos dos clientes.

Conforme Chiavenato (1991), a estrutura organizacional da Administração de Materiais apresenta características diferentes quanto ao nível de apresentação da empresa, conforme figura 10.

É oportuno destacar que a administração de compras, planejamento, controle e distribuição física encontram-se subordinada à área de Administração de Materiais. Essa subordinação existe para que se possa exercer um maior controle das atividades, a fim de manter um maior controle, objetivando a redução de custo e uma maior fiscalização do desempenho das atividades.



Figura 10: Estrutura organização da Administração de Materiais
Fonte: Chiavenato (1991, p. 38)

Portanto, a partir do entendimento acerca dos possíveis modelos de estrutura organizacional, se faz oportuno destacar alguns fatores que passaram a caracterizar o cenário empresarial, exigindo, ou melhor, pressionando as organizações a promoverem mudanças, ou seja, redução do ciclo de vida dos

produtos, elevação da concorrência, revolução tecnológica, entre outros. Nesse contexto, surge a Logística Empresarial, abordada a seguir.

2.2 LOGÍSTICA: DEFINIÇÕES GERAIS

A palavra Logística é de origem francesa, do verbo loger, sinônimo de alojar. Era um termo militar que significava a arte de transportar, abastecer e alojar as tropas. Com o passar dos tempos passou a ter um sentido e aplicação mais ampla, tanto para uso militar como industrial: a arte de administrar o fluxo de materiais e produtos, da fonte para o usuário.

No meio empresarial, por sua vez, nunca se falou tanto em Logística. Muitos fatores explicam essa tendência. De um lado, a maior preocupação com a redução dos custos nas empresas. De outro, como decorrência da maior competição pelo mercado consumidor, a necessidade de garantir prazos de distribuição e oferecer um melhor nível de serviço. É oportuno destacar também a crescente internacionalização da economia, que leva à busca de condições de comercialização e de operação mais próximas das observadas no exterior. Outros aspectos, tais como a maior diversificação dos produtos, o uso cada vez mais intensivo da informática e o esforço crescente de exportação de produtos manufaturados, tudo isso favorece o desenvolvimento das modernas técnicas de Logística no país.

Para Francishini; Gurgel (2002, p. 260), a expressão Logística pode ser definida como:

Processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de matéria-prima, estoque de produtos semiacabados e do fluxo de informações a eles relativo, desde a origem até o consumo, com o propósito de atender aos requisitos dos clientes.

A Logística absorve a responsabilidade à área de Administração de Materiais, sendo o seu foco mais amplo, pois visualiza a chegada dos produtos no mercado consumidor. Portanto, se faz necessário à programação das entregas,

mediante definição de rotas e escolha do modal de transporte mais adequado, por exemplo.

De acordo com Ballou (1993), a Logística pode ser definida como a integração da Administração de Materiais com a Distribuição Física, ou seja, as duas grandes etapas do processo são os suprimentos físicos (administração de Materiais) e a distribuição física, podendo estas atividades primárias e secundárias serem divididas. Logo serão detalhadas em tópicos subseqüentes.

As etapas do processo logístico são praticamente as mesmas, apenas diferenciando-se pelo fato do suprimento físico estar relacionado a matérias-primas, enquanto que a distribuição física ao produto acabado. A figura 11 ilustra um fluxo de materiais, envolvendo a cadeia de suprimento.

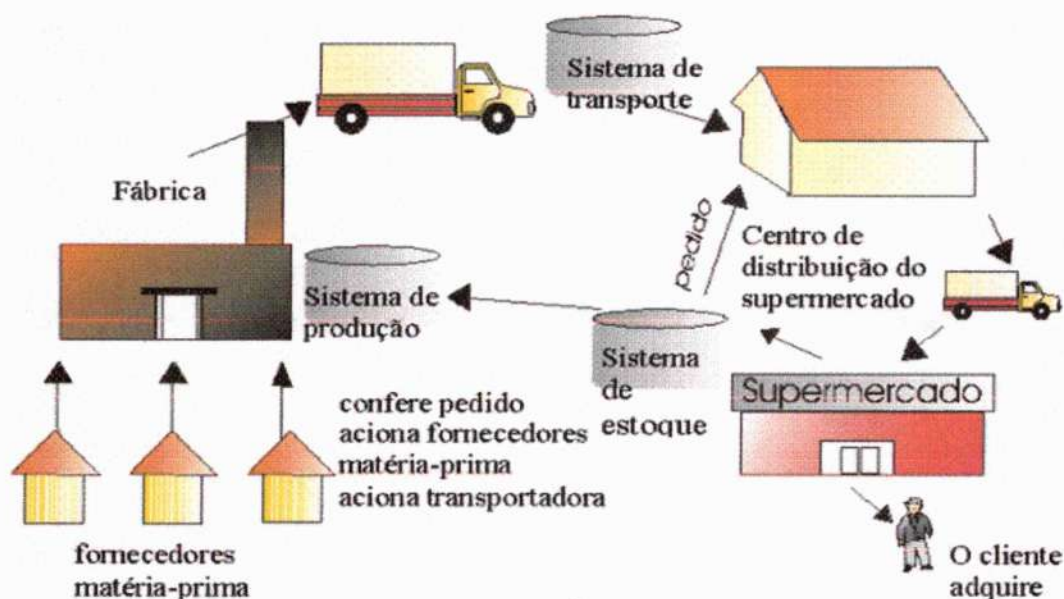


Figura 11: Fluxo logístico
Fonte: Cel (2000)

É oportuno destacar que o objetivo da Logística pode ser compreendido por 8 R's, sendo eles:

- Right Material (material justo): os itens necessários devem ser identificados;
- Right Quality (de justa quantidade): os itens devem atender as especificações delimitadas;
- Right Place (no lugar certo): os itens devem chegar aos locais oportunos;

- Right Time (no tempo justo): os itens devem chegar no tempo desejado pelo cliente;
- Right Method (com o método justo): deve definir modelos e métodos adequados de gerenciamento para controlar e dimensionar os itens;
- Right Cost (segundo o custo justo): os itens devem apresentar-se vinculados ao menor custo possível;
- Right Impression (com uma boa impressão): os itens devem atender as expectativas dos consumidores, considerando seus desejos e necessidades.

Ching (2001) enfatiza que a Logística pode ser definida como o gerenciamento do fluxo físico de materiais, começado com a fonte de fornecimento no ponto de consumo. É mais do que uma simples preocupação com produtos acabados, o que era a tradicional preocupação da distribuição física.

Para Kobayashi (2002), a Logística exerce um papel de suma importância para as empresas: seu principal objetivo é aumentar o grau de satisfação dos clientes. Para que essa meta seja alcançada, é oportuno que ela seja aplicada às áreas mais funcionais e em campo de atividades muito ampla, como:

- Função de projetos e tecnologias: unificação dos componentes; projeto orientado a facilidade de manutenção; sincronização da vida útil dos componentes de montagem; projetos dos componentes com economia de matérias primas;
- Função de abastecimento de materiais e componentes: abastecimento sincronizado com produção; abastecimento de materiais e componentes de qualidade elevada; abastecimento a custos limitados; abastecimento que responda com flexibilidade as variações da produção;
- Função de produção: produção com *lead time* breve; produção que permita a manutenção de uma excelente qualidade; produção que permita comprimir o estoque e o que existe em produção.
- Função de distribuição física: distribuição física com *lead time* breve entre o recebimento dos pedidos e a expedição; distribuição física com expedição sem erros; distribuição física que respeite os tempos de entrega desejados pelos clientes; distribuição física a custo reduzido;
- Função de Marketing e de vendas: reorganização dos canais distributivos até os clientes; modalidades de distribuição dos empenhos de distribuição física entre os encarregados das vendas; modalidade ideal relativa aos serviços durante as entregas; modalidades ideais dos produtos nas lojas.

Na realidade, a Logística está preocupada com a localização das fábricas e dos locais de estocagem, níveis de estoque e sistema de informação, bem como com seu transporte e acondicionamento.

A figura 12 evidencia a presença dos fluxos de materiais e de informação, ou seja, ocorre um deslocamento dos itens no sentido fornecedor/cliente e uma troca de informação no sentido inverso. Na medida em que o estoque vai se deslocando e, com isso, tem-se a necessidade da realização dos suprimentos físicos. O desafio consiste em saber definir de maneira precisa os níveis mais adequados, de maneira a proporcionar a plena disponibilidade, mas com custos mínimos. Neste sentido a Logística, portanto, passa a ter uma abrangência externa, já que enxerga a colocação do produto no mercado consumidor.

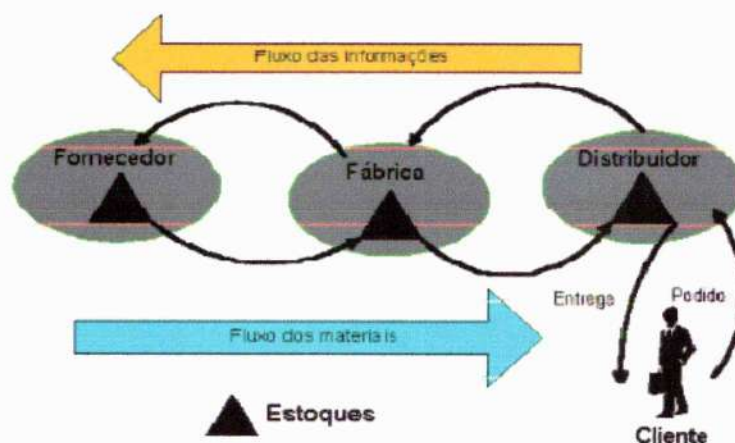


Figura 12: O fluxo de materiais e de informação
Fonte: CEL (2000)

Segundo Novaes (2001), a Logística moderna incorpora algumas premissas na organização, dentre elas podemos destacar; prazos previamente acertados e cumpridos integralmente ao longo de toda a cadeia de suprimento, integração efetiva e sistemática entre todos os setores da empresa, integração entre empresa e fornecedor, busca de otimização global, envolvendo a racionalização dos processos e a redução de custos em toda a cadeia de suprimento e a busca plena do cliente. Logo esses fatores contribuíram para que as organizações passassem a serem mais competitiva no mercado.

Nas definições abordadas anteriormente existe a inclusão do conceito da cadeia de suprimento, mostrando a necessidade de uma visão geral de todo o

processo produtivo. Tem-se a definição da responsabilidade pela gestão da Logística, eliminando as confusões e equívocos existentes entre o conceito de Logística e Administração de Materiais. Entende-se ainda que esta definição é mais completa, pois privilegia e coloca como o atendimento das necessidades dos consumidores. A partir das definições gerais da Logística, é oportuno destacar suas atividades integrantes, ou seja, as atividades primárias e as atividades secundárias (de apoio).

2.2.1 Atividades primárias da Logística

As atividades primárias da Logística apresentam-se relacionadas às funções principais integrantes do fluxo de materiais do fornecedor ao consumidor, que justificam a maior parcela dos custos logísticos.

Conforme Ballou (1993), as atividades primárias são definidas por terem importância para o alcance dos objetivos logísticos de custo e nível de serviço. São divididas em: transporte, manutenção de estoque e processamento de pedido.

- **Transporte:** é considerada uma das atividades mais importantes dentro da empresa, absolvendo em média, de um a dois terços dos custos logísticos.

Diante da atividade transporte, visualiza-se a necessidade de se definir o modal mais adequado para transportar os produtos, bem como o estabelecimento das rotas de distribuição.

- **Manutenção de estoque:** relaciona-se ao fator tempo. O estoque deve ser posicionado próximo aos consumidores ou ao ponto de manufatura, visando manter níveis baixos provendo a disponibilidade desejada pelo cliente.

Esta atividade talvez seja a mais característica da gestão de materiais, já que aborda seu elemento principal, ou seja, o estoque. Dessa forma, tem-se a necessidade de desenvolver métodos e técnicas, no sentido de poder garantir a eficácia das atividades, sem ocasionar a elevação dos custos.

- **Processamento de pedido:** relaciona-se à movimentação de produto e a entrega de produto/serviços ao cliente final. Logo, inicia a movimentação de produtos e a entrega de serviços.

O processamento do pedido é uma atividade que passa despercebida, pois não representa efetivamente a movimentação dos produtos ao longo da cadeia de suprimento. Entretanto, é responsável pela informação que vai originar o deslocamento do item.

Ainda na visão de Ballou (1993), são abordadas três atividades que podem ser chamadas de “ciclo crítico de atividades logísticas”, conforme figura 13.

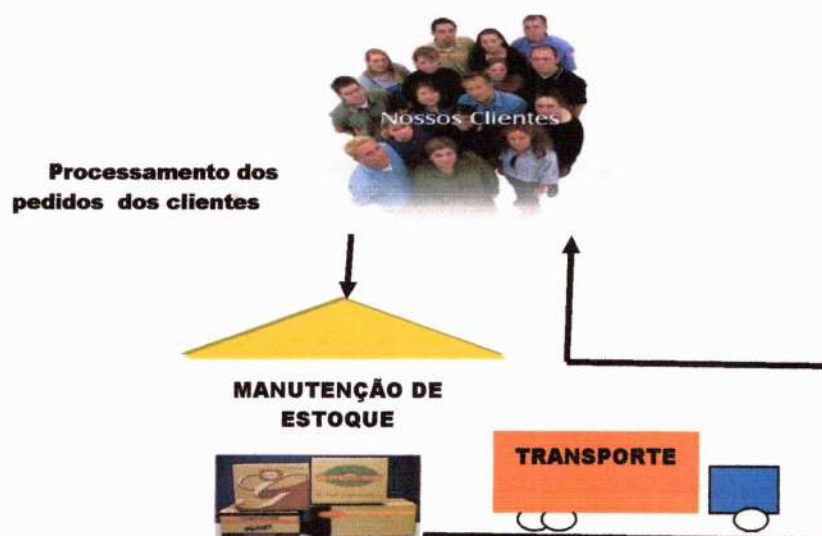


Figura 13: Ciclo crítico de atividades logísticas
Fonte: Ballou (1993, p. 25)

Essas três atividades são importantes para a empresa, pois permitem oferecer um melhor serviço ao cliente, tendo em vista que quando são bem planejadas beneficiam o cliente final, e a empresa.

2.2.2 Atividades de apoio da Logística

São aquelas que dão suporte para o bom funcionamento das atividades primárias. Subdividem-se em: armazenagem, manuseio de materiais, embalagem de proteção, obtenção, programação de produtos e manutenção de formação.

- **Armazenagem:** engloba o espaço necessário para manter o estoque, desde a localização, dimensionamento da área, arranjo físico, recuperação do estoque e configuração do armazém. Na verdade, evidencia-se o desenvolvimento

de um planejamento, ressaltando a definição dos princípios adequados para prover a guarda dos produtos, visando a sua integridade;

- **Manuseio de materiais:** trata das atividades de movimentação do produto no local de estocagem;

- **Embalagem de proteção:** visa à proteção dos produtos, com o objetivo de não danificá-los na movimentação;

- **Obtenção:** tem por objetivo disponibilizar o produto para todo o sistema logístico, englobando as quantidades a serem adquiridas, programação das compras, até a forma pelo qual o produto é comprado. De uma forma mais abrangente, pode ser vista como a função compras, envolvendo a negociação junto aos fornecedores;

- **Programação de produtos:** trata-se das quantidades produzidas, quando e onde elas devem ser fabricadas. Corresponde ao planejamento dos produtos que serão gerados, no intuito de atender a uma demanda;

- **Manutenção de informação:** visa dar suporte às atividades através da gerência do conhecimento dos fatores operacionais. É uma atividade que apresenta uma importância significativa, pois permite decisões mais consolidadas, inclusive o controle do estoque.

A Logística Empresarial apresentou mais um desenvolvimento, evidenciado através da Logística Integrada, ou seja, da consolidação de parcerias.

2.3 LOGÍSTICA INTEGRADA: A CONSOLIDAÇÃO DE PARCERIAIS

A Logística Integrada constitui uma evolução da Logística Empresarial, apresentando com característica marcante a parceria consolidada junto aos fornecedores, com o propósito de reduzir os níveis de estoques, garantir a plena disponibilidades dos produtos e reduzir os custos.

CEL (2000, p. 27) destaca que:

Desde que o homem abandonou a economia extrativista, e deu início às atividades produtivas organizadas, com produção especializada e troca de excedentes com outros produtores, surgiram três das mais importantes funções logísticas, ou seja, estoque, armazenagem e transporte.

Fatores como globalização, proliferação de produtos, menores ciclos de vida dos produtos e maiores exigências de serviços fazem com que a Logística passe a necessitar de um “auxílio” ou até mesmo reformulações para que seja usada como uma arma estratégica, utilizando-se das Tecnologias de Informação disponíveis.

Poder-se-ia estabelecer a Logística Integrada como o processo de gerência da Logística, analisados, onde o marketing é definido com base no *marketing mix* (produto, preço, promoção e praça), para alcançar uma excelência no serviço ao cliente, que na Logística Integrada é parte desse sistema como um todo e segue o princípio de *trade-off*, ou princípio de compensações, causando uma interdependência dos componentes do sistema logístico (*marketing mix*, serviço ao cliente, transporte, armazenagem, processamento de pedidos, estoques, compras ou vendas). A figura 14 demonstra uma ilustração do modelo conceitual da Logística Integrada.

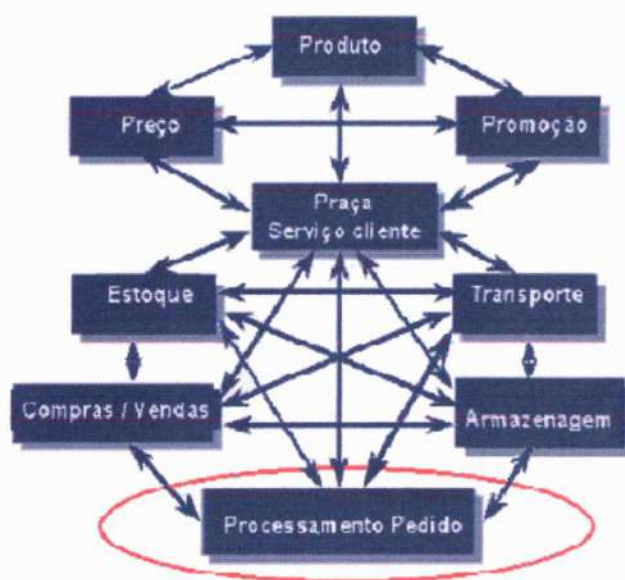


Figura 14: Modelo conceitual da Logística Integrada
Fonte: Cel (2000)

Segundo Cel (2000), para alcançar a excelência Logística é necessário conseguir, ao mesmo tempo, redução de custos e melhoria do nível de serviço. Entretanto, não se deve diminuir os custos de transporte esquecendo dos demais (estoques, compras ou vendas, armazenagem, etc), sabendo que não é inalcançável

obter esta excelência em virtude do paradigma custo x qualidade de serviços, pois é visível que as empresas que conseguem essa otimização só o fazem por custos baixos e níveis de serviço melhores. Para tanto, utilizam um conjunto de características:

- Sucesso do cliente
- Integração interna
- Integração externa
- Processos baseados no tempo
- Mensuração abrangente
- Benchmarking

De acordo com Fleury (2000, p. 35), "Para que possa ser gerenciada de forma integrada, a logística deve ser tratada como um sistema, ou seja, um conjunto de componentes interligados, trabalhando de forma coordenada, com o objetivo de atingir um objetivo comum".

A Logística Integrada consiste em coordenar de maneira cooperativa as atividades relacionadas à aquisição, movimentação e estocagem de materiais.

Diante do entendimento natural da Logística integrada, se faz necessário conceituar o Supply Chain Management, constituindo a evolução da Logística Integrada.

2.3.1 Supply Chain Management (SCM)

A Logística passou por grandes transformações, contando com diversas fontes de auxílio nas teorias e práticas, conseguindo mudar os conceitos gerenciais. Entre os anos de 1980 e 2000, o movimento da qualidade total e o conceito de produção enxuta trouxeram consigo um conjunto de técnicas e procedimentos como o JIT (*Just in Time*), CEP (*Controle Estatístico do Processo*), QFD (*Quality Function Deployment – Desdobramento da função qualidade*), Kanban e engenharia simultânea.

Segundo CEL (2000), é seguindo esse contexto que nasce a Logística Integrada, que impulsionada pela revolução da Tecnologia da Informação (TI) e pelas exigências crescentes de desempenho em serviços de distribuição, pôde, no

início da década de 80, seguir com 15 anos de rápida evolução e ainda se manter em evolução. Também assim nasceu o *Supply Chain Management* (SCM), ou Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, que começou diferentemente a se desenvolver após o início dos anos 90. O conceito acadêmico ainda está em construção: alguns profissionais consideram como apenas um novo nome, uma simples extensão da Logística Integrada, ou seja, uma ampliação da atividade para além das fronteiras organizacionais, na direção de cliente e fornecedores na cadeia de suprimentos.

Ainda nos relatos de Cel (2000), essa é uma visão restrita: SCM inclui um conjunto de processos de negócios ultrapassando as atividades diretamente relacionadas com a Logística Integrada. Ele cita exemplos como o desenvolvimento de novos produtos (que deveria ter o marketing para estabelecer o conceito; pesquisa e desenvolvimento para a formulação do produto; fabricação e logística para executar as operações; e finanças para a estruturação do financiamento) e também compras e desenvolvimento de fornecedores. Estas são críticas para a implementação do SCM, que extrapolam as funções da Logística.

A figura 15 ilustra a evolução da Logística, enfocando suas etapas.



Figura 15: Evolução da Logística
Fonte: Cel (2000)

O conceito de *Supply Chain Management* (SCM), considerando Cel (2000), parte de alguns pontos anteriores ao próprio conceito, primeiramente do canal de distribuição, que pode ser definido como o conjunto de unidades organizacionais, instituições e agentes, internos e externos, que executam as funções que dão apoio ao marketing¹ de produtos e serviços de determinada empresa.

A figura 16 exibe uma ilustração dos canais de distribuição e os possíveis acessos aos clientes. Na verdade, a prática da Logística Integrada demonstra uma tendência ao encurtamento dos canais: quanto mais próximo o consumidor se situar os fornecedores, mais rápida será a colocação do produto no mercado e maior será a satisfação do cliente.

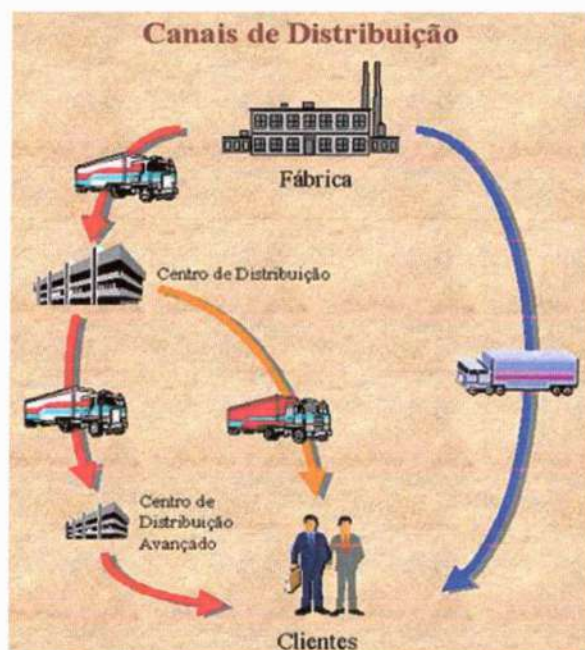


Figura 16: Os canais de distribuição
Fonte: Cel (2000)

As estruturas dos canais de distribuição vem se tornando mais complexas ao longo dos anos. Isso veio com a evolução do conceito de marketing, e especificamente das práticas de segmentação de mercado, em conjunto com novos produtos, juntamente com o surgimento de novos e variados formatos de varejo. Nesse aspecto, as empresas começaram a focar no seu objetivo, deixando as

Entre as funções de suporte ao marketing incluem-se compras, vendas, informações, transporte, armazenamento, estoque, programação da produção e financiamento.

demais atividades para terceirização. Com isso cresce a importância de prestadores de serviços logísticos. Com tanta gente participando do trabalho, ambiente precisa de uma maior organização e sincronização. É exatamente esse esforço de sincronização/coordenação nos canais de distribuição, por meio da integração de processos de negócios que interligam seus diversos participantes que está sendo denominado Supply Chain Management.

Para Fleury (2000, p. 39), o "Supply Chain Management é mais do que uma simples extensão da logística integrada, pois inclui um conjunto de processos de negócios que em muito ultrapassa as atividades diretamente relacionadas com a logística integrada".

Os processos integrantes da cadeia de suprimentos planejam, estruturam e controlam, de forma eficiente e eficaz, o fluxo de armazenamento dos bens, dos serviços e da informação relacionada, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, para satisfazer as necessidades e desejos do cliente.

Segundo Ching (2001, p. 67):

Supply Chain é todo esforço envolvido nos diferentes processos e atividades empresariais que criam valor na forma de produtos e serviços para o consumidor final. A gestão do Supply Chain é uma forma integrada de planejar e controlar o fluxo de mercadorias, informações e recursos, desde os fornecedores até o cliente final, procurando administrar as relações na cadeia logística de forma cooperativa e para o benefício de todos os envolvidos.

Na verdade, esse conceito diz que a empresa pode obter vantagens competitivas, por meio de aumento de produtividade, diferenciação de produtos e níveis altos de serviço ao cliente. Mas como as empresas hoje contam com muitos parceiros (fornecedores, revendedores, etc) e setores terceirizados, esse processo já não pode mais se limitar à empresa em si, mas deve estender-se a todas as partes envolvidas no processo.

Para Cel (2000), SCM representaria o esforço de integração dos diversos participantes do canal de distribuição, por meio da administração compartilhada de processos-chave dos negócios que interligam as diversas unidades organizacionais e membros do canal, desde o consumidor final até o fornecedor inicial de matérias-primas. A figura 17 exhibe uma estrutura simples para o canal de distribuição.

Também segundo Ching (2001), a gestão do Supply Chain é um conceito mais amplo e estrategicamente mais importante, que se inicia na saída das matérias-primas dos fornecedores, passando pela produção, montagem e

terminando na distribuição dos produtos acabados aos clientes finais, ou seja, a substituição daquela antiga idéia de que o produto só é de responsabilidade da organização enquanto está nas suas instalações e que o distribuidor final do produto é que tem que a obrigação de vender, para algo do tipo: o produto tem que ter qualidade e viabilidade desde o nascimento até o uso pelo cliente. Para isso deve-se interagir ao máximo com os responsáveis por todos os que participam nessa cadeia.

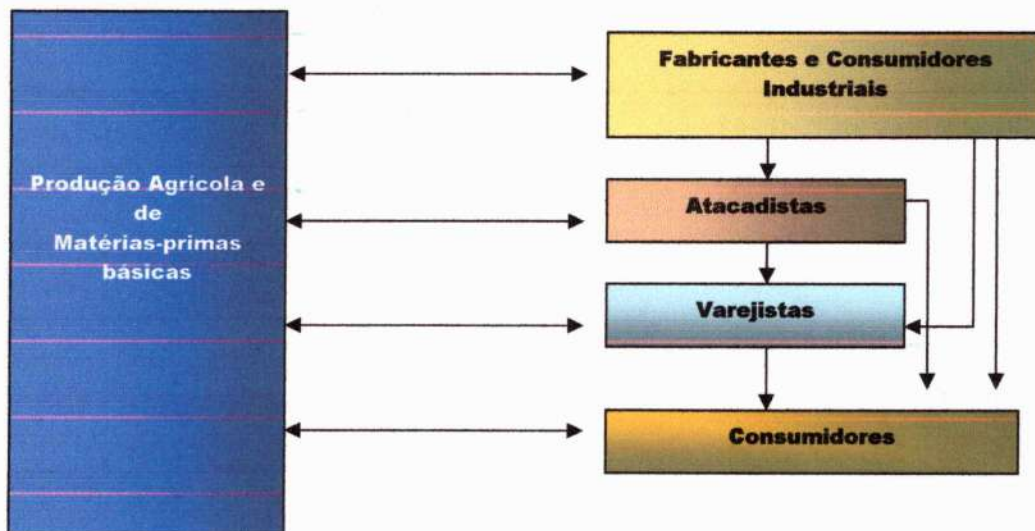


Figura 17: Estrutura simples de um canal de distribuição
Fonte: Cel (2000, p. 41)

Quanto ao desempenho, Ching (2001) complementa dizendo que o Supply Chain depende de quatro fatores:

- Capacidade de resposta às demandas dos clientes;
- Qualidade de produtos e serviços;
- Velocidade, qualidade e timing da inovação nos produtos;
- Efetividade dos custos de produção, entrega e utilização de capital.

Em Cel (2000), os processos-chaves da cadeia de suprimento são:

- Relacionamento com os clientes;
- Serviço aos clientes;
- Administração da demanda;
- Atendimento de pedidos;
- Administração do fluxo de produção;
- Compras/ suprimentos; e

- Desenvolvimento de novos produtos;

Francisquini; Gurgel (2002, p. 262) definem cadeia de suprimento ou Supply Chain como: “integração dos processos que formam um determinado negócio desde os fornecedores até o usuário final, proporcionando produtos, serviços e informações que agregam valor para o cliente”.

É oportuno destacar que Supply Chain é tido como uma ferramenta estratégica para as organizações. Sua utilização aumenta o grau de satisfação dos clientes, elevando a competitividade empresarial.

Gurgel (2002) frisa os objetivos da implantação de uma cadeia de suprimentos poderiam ser assim resumidos:

- Parceria: compartilha todas as atividades com a cadeia de suprimento;
- Riscos: compartilha os riscos de se fazer negócio;
- Resultados: compartilha a racionalização das atividades;
- Diferença: evita que algum elo da cadeia de suprimento acumule perdas.

Para Gurgel (2002, p. 264), o gerenciamento da cadeia de suprimento deve ser exercida com atenção em alguns pontos importantes:

- Integração: fluxo integrado de informações, materiais e recursos entre os componentes da cadeia, como objetivo de eliminar perdas;
- Coordenação: existe a necessidade de coordenação interna e externa;
- Amplitude: abrange desde o trato com os fornecedores até o cliente final;
- Fronteiras: demanda a administração eficaz das fronteiras entre os elos da cadeia e o relacionamento de cada elo com a coordenação central;
- Investimentos: trabalho rígido com a restrição de limite de investimento determinado pelo planejamento;
- Vantagens: desenvolve diferenciações que possam ser transformadas em vantagens competitivas;
- Apreciação: a percepção do cliente é desenvolvida para avaliar e apreciar o valor mercadológico desenvolvido pelos serviços logísticos;
- Ampliação; a administração da logística é ampla e completada pela administração e Materiais.

Considerando a Logística Integrada, foi desenvolvida uma estratégia que busca prover o recebimento contínuo dos itens, denominada de ECR.

2.3.2 A estratégia do ECR: Resposta Eficiente ao Consumidor

De acordo com Ching (2001) existem algumas ferramentas que dão suporte a visão global do ECR: gerenciamento de categoria, resposta Contínua custeio baseado em atividades, benchmark das melhores práticas e pedido acompanhado por computador.

Gerenciamento por categoria: O objetivo do gerenciamento por categoria é eliminar os produtos que não possuem representatividade para as empresas.

a) **Reposição Contínua:** Ching (2001) expõe que é um tipo de metodologia Just in Time para segmento de mercado.

A reposição contínua e o modelo Just in Time, apresentam os mesmos objetivos, ou seja, abastecem as empresas à medida que elas precisam.

b) **Custeio baseado em atividades:** segundo Ching (2001) é a forma de entender os custos e a rentabilidade associados aos produtos, serviços, canais, clientes e processo da empresa.

c) **Benchmark e as melhores práticas:** as empresas utilizam essa ferramenta para agregar valor ao cliente. De acordo com Ching (2001, p. 71) "maneiras de as empresas comprarem suas performances em certas areias com as melhores práticas da indústria".

O objetivo dessa ferramenta vai muito além de agregar valor ao cliente, servindo para realizar comparações entre as empresas.

d) **Pedido acompanhado por computadores:** essa é uma ferramenta de grande importância para as empresas na atualidade, visa facilitar não só troca de informações entre a emissão de pedidos, como agilizar o ambiente de trabalho, tornando-o menos burocrático.

A figura 18 demonstra um esquema ilustrativo das ferramentas do ECR.

Ching (2001, p. 71) enfatiza: "automação da emissão de pedido por computadores e movimentação de mercadorias realizadas por leitura óptica e recebimento eletrônico".

A tecnologia da informação é algo valioso para as organizações tornando-as mais eficientes e eficazes.

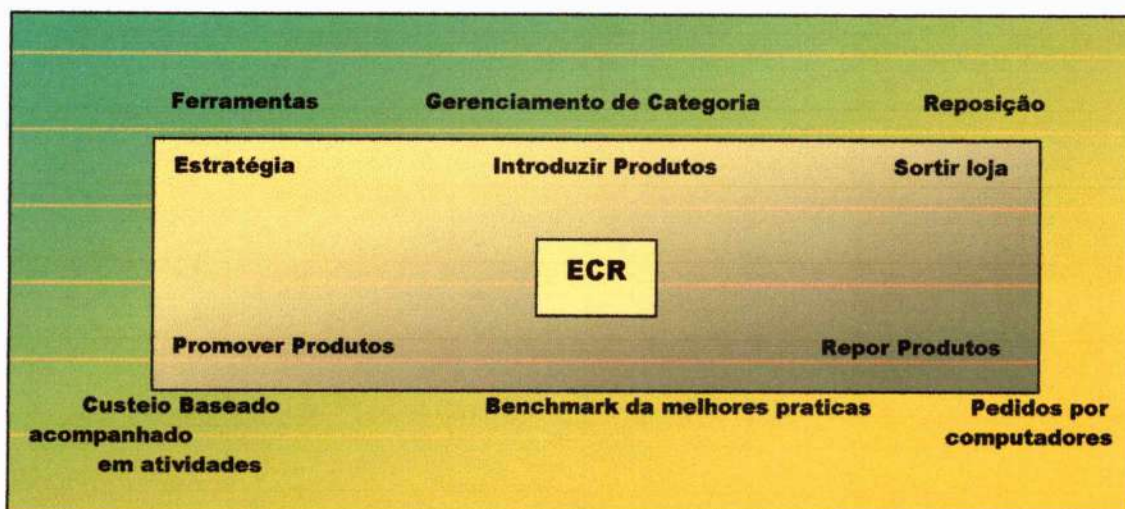


Figura 18: Ferramentas ECR

Fonte: Ching (2001, p. 71)

Diante do entendimento acerca da Administração de Materiais e o enfoque logístico, se faz oportuno entender o seu elemento principal, ou seja, o estoque.

2.4 ESTOQUES: ELEMENTO CENTRAL DA GESTÃO DE MATERIAIS

Os estoques constituem os materiais necessários para atender a demanda do mercado. Portanto, se faz necessário destacar a sua importância econômica, logo representa um investimento destinado a servi aos clientes. Portanto, precisa ser bem dimensionado a fim de evitar formações de elevados estoque.

No relato de Arnold (1996, p. 256), os estoques estão classificados como sendo “materiais e suprimentos que uma empresa ou instituição mantém, seja para vender ou fornecer insumos ou suprimentos para o processo produtivo”

Entende-se a necessidade das empresas em manter estoque, seja com o objetivo de vender ou produzir. Portanto, a Administração de Materiais é fundamental no cenário empresarial, observando-se que os estoques constituem grande valor. É que as empresas conheçam o ponto ideal de repor o estoque, evitando desta forma excessivos volumes.

Conforme Francischini; Gurgel (2002, p. 81), os estoques são definidos como “quaisquer quantidade de bens físicos que sejam conservados, de forma improdutiva por alguns intervalos de tempo”.

O estoque representa produtos e insumos para suprir a necessidade do mercado.

Viana (2002, p. 109) diz que os estoques “são materiais, mercadorias ou produtos acumulados para utilização, de modo a permitir o atendimento regular das necessidades dos usuários para a continuidade das atividades empresariais”.

Na concepção de Ching (2001), os estoques representam capital que poderia estar sendo investido de uma outra forma. É oportuno destacar que as empresas buscam a maximização dos estoques, em função do alto custo de manutenção do estoque para as empresas.

Assim, a partir do conhecimento acerca da política de estoque, se faz oportuno entender os tipos existentes de estoque, de maneira a poder, posteriormente, abranger os modelos de evolução e previsão.

2.4.1 Tipos de estoques

Os estoques representam os insumos, matérias-primas ou produtos acabados, direcionados a atender a demanda do mercado no momento, na hora certa e no tempo oportuno. Por possuir uma grande importância no contexto empresarial, é preciso que seja bem dimensionado, inibindo altos volumes ou a falta do produto, deixando de atender a demanda existente.

Em função das empresas apresentarem diversos tipos de estoque é oportuno destacar os quatro mais importantes.

a) **Estoque de matéria-prima:** constitui o insumo que irá agregar valor ao produto acabado;

Os estoques de matérias-primas, segundo Arnold (1996, p. 267), são “os itens que comprados e recebidos que ainda não passaram pelo processo de transformação”.

Os estoques de matérias-primas constituem os insumos que ainda vão passar pelo processo produtivo, para, posteriormente, serem transformados em produtos acabados.

Na concepção de Dias (1995, p. 26), os estoques de matérias-primas são “os materiais básicos necessários para a produção do produto acabado, seu consumo é proporcional ao volume da produção.”

E oportuno destacar que o processo produtivo precisa das matérias-primas para a formação do produto final.

Para Ching (2001), as matérias-primas representam os itens que vão passar pelo processo de produção para, serem transformados em produtos acabados, agregando valor ao cliente final.

Pozo (2002, p. 36) afirma que “o material básico que irá receber um processo de transformação dentro da fábrica para entrar no estoque acabados como produto final”.

Representa os insumos essenciais no processo produtivo para a formação de um produto final.

b) Estoque de produtos acabados: representa produtos que já passaram pelo processo produtivo, estando prontos para serem comercializados.

Para Pozo (2002), é definido como sendo todo e qualquer produto pronto para ser vendido ao cliente. É oportuno destacar a necessidade desse tipo de estoque ser bem dimensionado: alto volume de estoque representa capital parado, que poderia estar sendo investido em outro item.

Para Ching (2001, p. 38), “são os produtos finais de fabricação, prontos para serem vendidos”.

Representa os produtos que já passaram pelo processo de produção, ou seja, estão prontos para serem inseridos no mercado.

c) Estoque de produtos em processo: são os produtos que não estão totalmente prontos para serem comercializados.

Na concepção de Dias (1995, p. 26), “constituem em todos os materiais que estão sendo usados no processo fabril”.

Ching (2001, p. 37) enfatiza: “são os materiais que estão em diferentes etapas do processo produtivo”.

Representam os materiais que ainda precisam passar pelo estágio de transformação para serem vendidos.

d) Estoque de peça de manutenção: representa as peças que dão suporte ao processo produtivo.

No relato de Dias (1995), o estoque de manutenção merece a mesma atenção que os demais: sua falta no processo de produção pode acarretar vários prejuízos.

Pozo (2002, p. 36) define como "as peças que servem de apoio a manutenção dos equipamentos e edifícios."

A etapa de manutenção representa a atividade central do processo produtivo, devendo ser devidamente planejada.

Portanto, diante do entendimento acerca dos tipos de estoques, se faz necessário entender como estes evoluem ao longo dos períodos.

2.4.2 Modelos de evolução de consumo

Os modelos de avaliação de estoque são classificados em: sazonal; horizontal e cuja tendência.

a) **Modelo de evolução horizontal de consumo:** Pozo (2002, p. 47) diz que "no modelo de evolução constante (ECC), o volume de consumo permanece constante, sem grandes variações no decorrer do tempo, e não sofrem influências conjunturais ambientais e mercadológicas, mantendo-se um valor médio no decorrer do tempo".

Esse método é utilizado para produtos que possui um consumo constante ao longo de seu período, ou seja, é utilizado para produtos que não sofrem influência do meio externo.

Dias (1995) destaca que o modelo de evolução constante só é utilizado por materiais que não sofrem influência do mercado. Logo, observa-se que o momento atual é marcado por transformações: globalização e tecnologia têm afetado o mercado, pois a partir dos seus surgimentos, o ciclo de vida dos produtos é cada vez menor, aumentando a variedade de produtos.

Para Dias (1995), o modelo de evolução de consumo horizontal apresenta tendências invariáveis ou constantes. Logo, as variações são equilibradas e o consumo médio permanece constante, conforme figura 19.

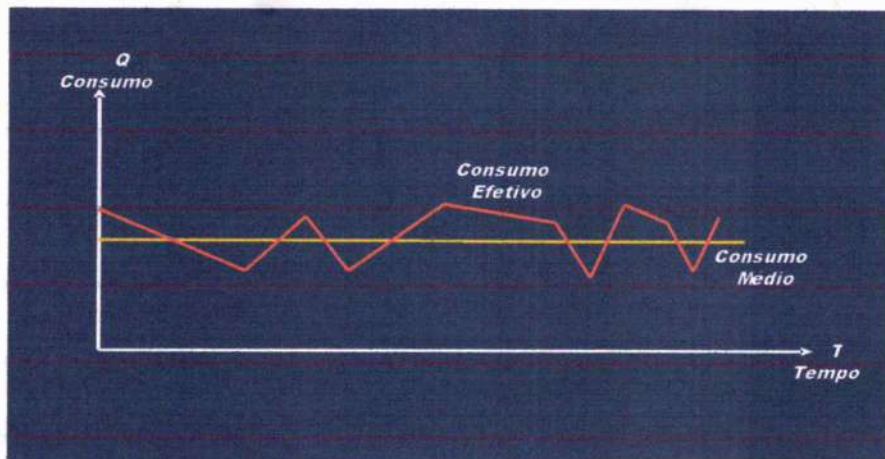


Figura 19: Modelo Horizontal de consumo.
Fonte: Dias (1993, p. 34)

Conhecer a evolução e a demanda é de extrema importância para os administradores. Logo, servirá como facilitador das demandas futuras.

b) **Modelo de evolução de consumo sujeita a tendência:** Dias (1995, p. 34) diz que “o consumo médio aumenta ou diminui com correr do tempo”. A figura 20 ilustra esta ocorrência.

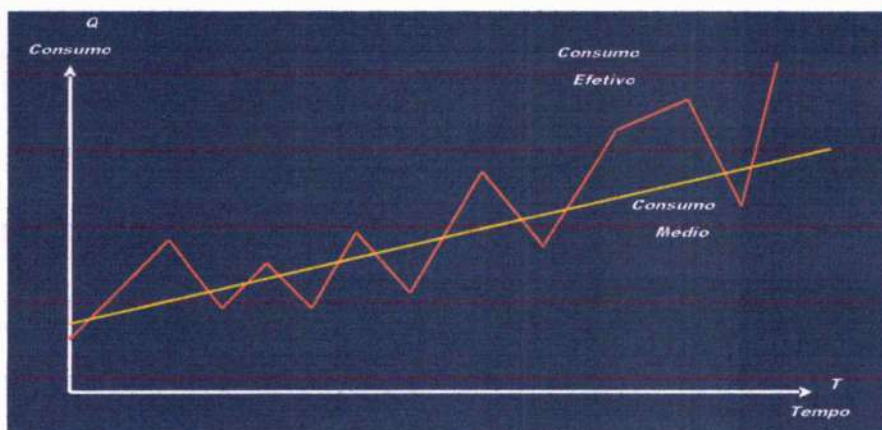


Figura 20: Modelo de Evolução de Consumo Sujeito a Tendência
Fonte: Dias (1993, p. 34)

Pode-se concluir que o modelo de evolução sujeito a tendência é caracterizado por sofrer oscilações de consumo de produtos.

Pozo (2002, p. 48) destaca que: o modelo de evolução de consumo cuja tendência o volume de consumo aumenta ou diminui drasticamente no decorrer de

um período ou ano, e influenciado por fatores culturais, ambientais, conjunturais e econômicos, acarretando desvio de demanda positiva ou negativa.

c) **Modelo de evolução sazonal:** Dias (1995, p. 31) destaca: “o consumo possui oscilações regulares, que tanto podem ser positivas quanto negativas, ele é sazonal, quando o desvio é mínimo de 25 % do consumo médio e quando aparece condicionado a determinadas causas”. A figura 21 ilustra o modelo de evolução.

Pozo (2002, p. 47) afirma que “O volume de consumo passa por oscilações regulares no decorrer de certo período de tempo ou de certo período do ano, e influenciado por fatores culturais e ambientais, acarretando desvio de demanda superior a 30% de valores médios”.

Percebe-se que no modelo de evolução sujeito a tendência, o consumo médio do produto apresenta um comportamento variável, ou seja, oscila de maneira crescente ou decrescente.

Pozo (2002) expõe que na vida prática das empresas, podem existir combinações dos modelos de evolução de consumo. Logo, isso pode ser mais bem evidenciado quando ocorre um acompanhamento da linha de vida dos produtos.

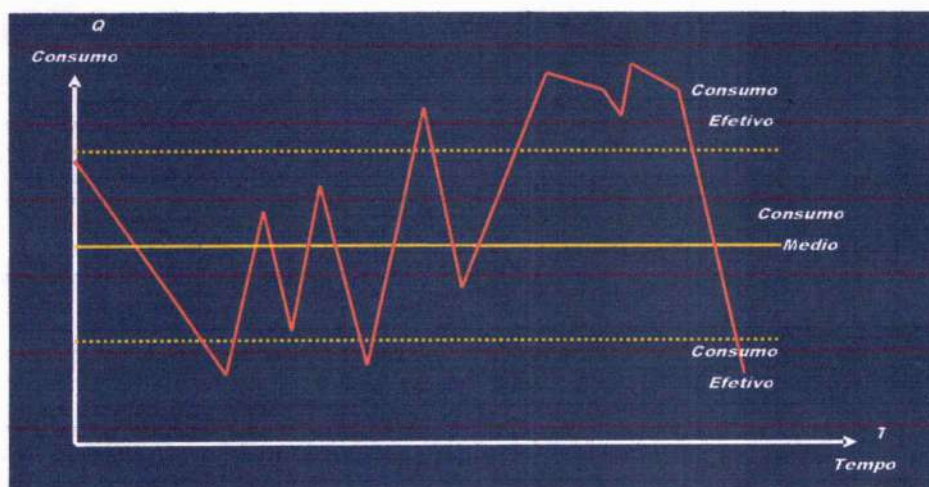


Figura 21: Modelo de Evolução Sazonal de Consumo
Fonte: Dias (1993, p. 35)

Considerando os modelos de evolução de consumo, o gestor de materiais passa a ter o desafio de promover a definição dos níveis de estoques. Para tanto, precisa definir uma estimativa da demanda para o próximo período. Assim, destacam-se os modelos de previsão de estoques.

2.4.3 Métodos de previsão de demanda

Os métodos de previsão apresentam o propósito de realizar a previsão para um período futuro. É oportuno destacar que a previsão é uma preliminar do planejamento. Assim, existem algumas formas de proceder ao cálculo, estando descritas a seguir.

a) **Método do último período:** para Pozo (2002, p. 49), “É o método mais simples de todos e sem fundamentação matemática e consiste utilizar como previsão para o próximo período o valor real do período anterior”.

O método do último período não apresenta nenhum cálculo matemático: a previsão consiste na repetição do último consumo.

Para Dias (1995), consiste em um método simples e sem nenhuma base de cálculo matemático. Na verdade, utiliza como previsão para o período seguinte o valor ocorrido no período anterior.

Este modelo de previsão pode ser considerado falho, já que não permite a correção ou mesmo a incorporação de variações de consumo ao longo dos períodos. Na prática, ter um material sem variações de demanda é algo difícil, o que torna inviável o uso desta forma de previsão de estoque.

b) **Método da média aritmética:** Pozo (2002, p. 49) enfatiza que “Neste período a previsão do próximo período é obtida por meios do cálculo da média aritmética do consumo dos períodos anteriores”.

O cálculo da previsão é obtido a partir da soma dos consumos ao longo dos períodos, dividida pelo número de períodos considerados. Entretanto, diante de tendências crescentes ou decrescentes, o modelo não consegue acompanhar a evolução, mascarando o valor que deverá conter no estoque.

Para que se possa entender o Cálculo da média móvel tem-se a fórmula 1:

$$P_{pp} \text{ (MMA)} = (C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n) / n$$

Onde:

$P_{pp} \text{ (MMA)}$ = Previsão próximo período

C_1, C_2, C_3, C_n = Consumo nos períodos anteriores

n = número de previsão

Dias (1995) apresenta algumas vantagens desse método: simplicidade, facilidade de implantação, além do mais, admite processamento manual móvel, descartando os períodos mais distantes.

As médias móveis podem gerar movimentação cíclica

São afetadas por valores externos; isso pode ser superado utilizando-se a média móvel ponderado, com pesos apropriados;

c) **Método da ponderação exponencial:** Pozo (2002) enfatiza que neste método, a previsão do próximo período é obtida mediante a ponderação dada ao último período, utilizando também a previsão do último período. Este método procura eliminar as variações exageradas que ocorrem nos períodos anteriores.

O modelo da ponderação exponencial não considera um histórico de consumo. Na realidade, o cálculo acontece a partir do último consumo comparado com a previsão que fora estabelecida.

Dias (1995) expõe que são necessárias algumas informações para gerar a previsão para o próximo período:

- previsão do último período;
- consumo ocorrido no último período;
- uma constante que determine o valor ou ponderação dada aos valores mais recentes.

d) **Método da média móvel ponderada:** Pozo (2002) destaca que a previsão do próximo período é obtida por meio da ponderação dada a cada período, sendo que o período mais próximo recebe peso maior.

Este modelo é uma variação do modelo da média aritmética, onde se tem o estabelecimento de ponderações para os períodos analisados. Os mais recentes ou próximos ao que se deseja prever recebe maior peso e, dessa forma, realiza-se a distribuição das ponderações, que deverá totalizar 100%.

Dias (1995) expõe que neste método ocorre uma variação dos modelos anteriores, em que os valores dos períodos mais próximos recebem pesos maiores que os valores correspondentes aos períodos mais anteriores.

A fórmula 2 evidencia o cálculo da previsão de consumo:

$$x_{t+1} = \sum_{i=1}^n c_i \cdot x_{t-i+1}$$

onde: c_i = peso dado ao i -ésimo valor

$$\sum_{i=1}^n c_i = n, \text{ previsão do consumo.}$$

e) **Método dos mínimos quadrados:** Pozo (2002) estabelece que este modelo conduz a previsões significativas. Logo, as distâncias são minimizadas entre os consumos. Por usar uma equação de linha reta possui vantagens em relação às demais. O cálculo acontece a partir das fórmulas 3, 4 e 5 abaixo apresentadas.

$$\begin{aligned}\sum Y &= n.a + b \sum x \\ \sum xy &= a \sum x + b \sum x^2 \\ Y_p &= a + bx\end{aligned}$$

Segundo Moreira (2002, p. 323), o critério que dá ao método MMQ pode ser enunciado com: “Os parâmetros *a* e *b* da reta devem ser tais que o erro total seja o mínimo possível”.

A fórmula 2 evidencia o cálculo da previsão de consumo

$$\sum (Y - Y_p)^2 = \text{mínimo}$$

Onde:

y = valor real

Y_p = valor dos mínimos quadrados

O cálculo da previsão a partir do método dos mínimos quadrados necessita da determinação dos coeficientes *a* e *b*, que dizem respeito à inclinação da reta. Em seguida, é encontrado o valor da previsão.

Assim, diante da abordagem referente à previsão de demanda, é importante apresentar a curva característica da Administração de Materiais, ou seja, a curva Dente de Serra.

2.4.4 Curva Dente de Serra

O estudo da curva Dente de Serra é muito importante para a gestão de materiais, lodo demonstra a entrada e saída dos produtos no estoque como sendo o seu principal objetivo. Assim, busca o ponto ideal de se realizar um novo pedido, evitando que o estoque chegue ao nível zero, ou seja, ruptura. Dias (1995, p. 56)

relata que “o consumo de matérias primas normalmente são variáveis, não podemos confiar demais no prazo de entrega dos fornecedores, pois existem falhas de operação em qualquer sistema de controle, e sempre existirá um risco”. Assim, será representado o gráfico da Curva Dente de serra na figura 22.

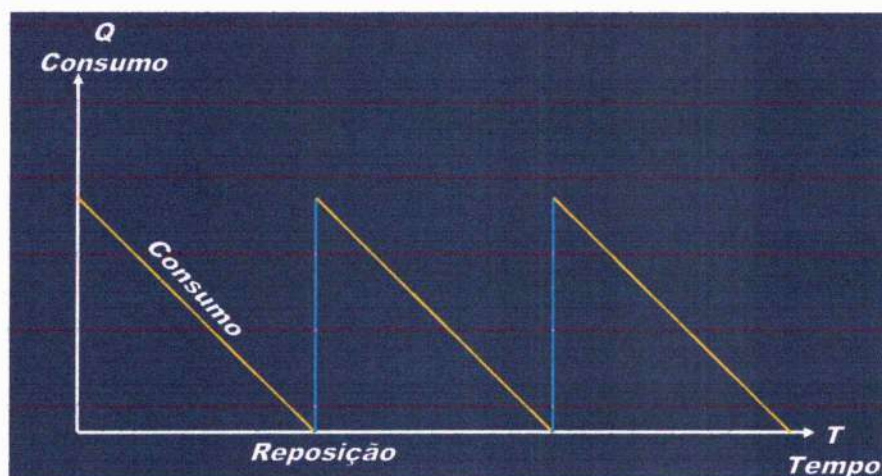


Figura 22: Curva Dente de Serra
Fonte Dias (1995, p. 56)

O gráfico demonstra que o consumo dos produtos é constante. Esse fato não é real nas empresas. Desta forma, existe dificuldade de identificar o ponto de fazer um novo pedido, evitando a ocorrência da ruptura no estoque, ou seja, a falta do produto. Com a finalidade de evitar que o nível do estoque chegue a zero e de poder atender as eventualidades foi criada a curva dente de serra com ruptura, demonstrada na figura 23.

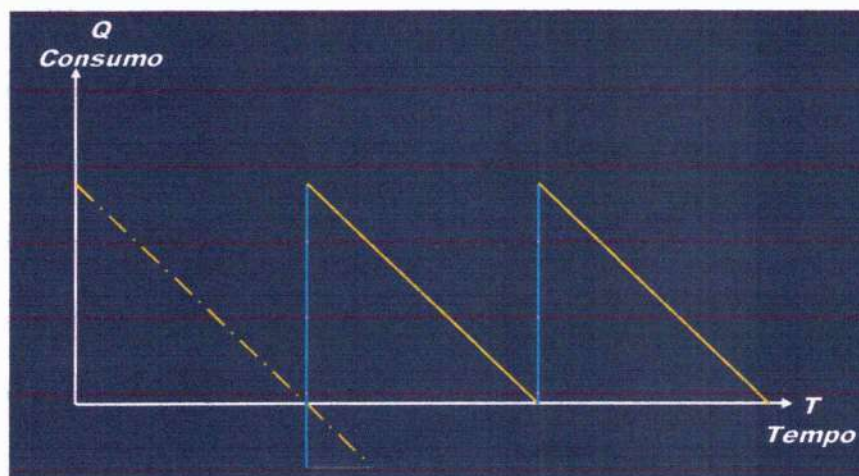


Figura 23: Curva Dente de Serra com ruptura
Fonte Dias: (1995, p. 56)

Em determinados períodos, o nível de estoque chegou à zero, deixando de atender a uma demanda existente. Esse momento é caracterizado como de ruptura. O grande desafio consiste em excluí-lo, sem que seja elevado o estoque a um nível que seja sinônimo de custo.

A fim de atender as eventualidades, como, por exemplo, atrasos com fornecedores e nível zero de estoque, a gestão de materiais tenta encontrar soluções sem que seja necessário manter altos volumes de estoque. Assim, foi criada a Curva Dente de serra utilizando o estoque mínimo, demonstrada na figura 24.

O estoque mínimo, visa suprir a uma demanda existente, porém não atendida, ocorrendo à suspensão das vendas devido à falta do produto. Portanto, o estoque precisa ser bem dimensionado a fim de evitar rupturas.

O tempo de reposição representa o intervalo que vai desde a verificação da necessidade do estoque até a entrada do produto no estoque.

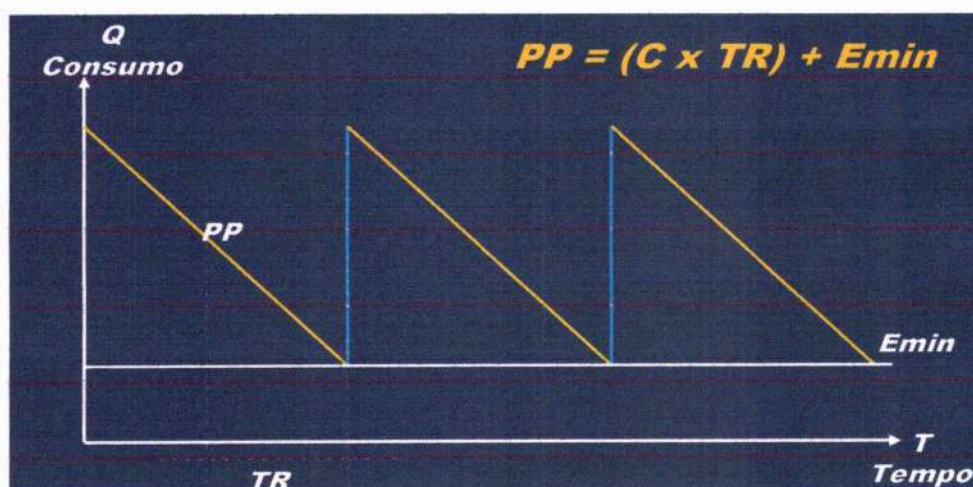


Figura 24: Curva Dente de Serra com estoque mínimo
Fonte: Dias (1995, p. 57)

Dias (1995) relata as três principais categorias para o estoque mínimo:

- Emissão do pedido: tempo entre a emissão do pedido até o fornecedor;
- Preparação do pedido: tempo necessário para deixar a mercadoria em condições de serem transportadas;
- Transporte: tempo gasto desde a saída da mercadoria até a chegada da mercadoria.

a) Tempo de reposição: representa o tempo gasto entre a saída da mercadoria até o recebimento dela na empresa.

Francischini; Gurgel (2002, p. 151) define tempo de reposição como “o período entre a detecção de que o estoque de determinado item precisa ser repostado até a efetiva disponibilidade do item para o consumo.”.

É o tempo gasto desde a identificação da falta do produto no estoque até que ele esteja disposto ao cliente final.

No relato de Dias (1995), o tempo de reposição é caracterizado por três fases processamento: tempo para a elaboração do pedido junto ao fornecedor e tempo gasto para o fornecedor entregar o pedido.

São essas fases que dão início ao surgimento da necessidade do material na organização. Para se calcular o ponto do pedido será utilizado a fórmula 6.

$$PP = (C \times TR) + ES$$

PP = ponto de pedido

C = Consumo

TR = Tempo de reposição

ES = estoque de segurança

b) Estoque mínimo ou de segurança: representa uma reserva mínima que o estoque dispõe com o objetivo de atender possíveis variações no sistema e também evitar que ocorra a falta do produto no estoque.

Dias (1995, p. 63) define como sendo “a quantidade mínima que deve existir em um estoque, que se destina a cobrir eventuais retardamentos no ressuprimento objetivando a garantia do funcionamento interrupto da produção”

O estoque mínimo é a quantidade a mais que deve ficar a disposição dos níveis de controle de estoque, a fim de atender aos imprevistos.

A expressão matemática abaixo é a maneira mais simples de calcular a probabilidade da falta estoque. Conforme demonstra a fórmula 7.

$$E = (D - DM) \times (TR - TR)$$

E = Estoque de segurança

D = Demanda máxima histórica

DM = Demanda média

TR = Tempo de reposição

TR = tempo de reposição média

Francisquini; Gurgel (2002) relata que as falhas mais críticas no procedimento de reposição de estoque ocorrem em três principais pontos.

a) Aumento repetitivo da demanda: representa o aumento não previsto da demanda do item no estoque;

b) Demora nos procedimentos do pedido de compras: falha no sistema de comunicação com as demais áreas.

c) Atrasos de entrega pelo fornecedor: o fornecedor nem sempre tem condições de cumprir com seus prazos de entrega.

Concluída essa fase referente aos níveis de estoques, se faz oportuno apresentar os sistemas de controle de estoques. Onde será apresentado todos os sistemas de controle de estoque dentre eles podemos destacar o modelo de revisão periódica, o sistema máximo dos máximos e mínimos e o sistema MRP que será exposto a seguir.

2.4.5 Sistemas de controle de estoque

Dimensionar e controlar estoque são atividades de grande representatividade na gestão de Materiais, constituindo-se em desafios organizacionais, tendo em vista que o seu principal objetivo é a redução de custo e a minimização do nível de estoque, pois um nível excessivo vem a comprometer os recursos de giro da empresa, obrigado-a a recorrer a capital de terceiros (bancos, financiamento e outras fontes), para preservar o nível de estoque. Por outro lado, uma empresa que não possui estoque para manter o ciclo produtivo ou o atendimento da demanda, compromete sua imagem diante dos clientes e, conseqüentemente, a sua fatia da participação do mercado. Portanto, pode-se concluir que estoque significa "dinheiro" e deve se bem dimensionado. Para que seja executado um controle adequado é oportuno destacar algumas técnicas.

a) **Sistema duas gavetas:** por ser considerada uma das técnicas mais simples é aplicada aos produtos de categoria do tipo C.

Conforme Dias (1995), o processo de iniciação desse sistema envolve duas caixas A e B, onde a primeira deverá manter uma quantidade de materiais

suficiente para atender ao consumo durante todo o ciclo de reposição mais a somatória do estoque de segurança, conforme a fórmula 8.

$$Q = (C \times TR) + E_{Mm}$$

Onde:

Q = quantidades

C = consumo

E_{min} = estoque mínimo

Na segunda caixa deverá ser mantido o estoque equivalente ao consumo do período. Assim, diante das requisições, a movimentação das quantidades acontecerá a partir dessa caixa. Quando está ficar vazia, é chegado o momento de efetuar o suprimento físico, passando a retirar os itens da outra caixa. Quando o fornecedor efetuar a entrega dos produtos, primeiramente deverá ser reposta a caixa menor, que atende durante o tempo de ressuprimento, e, posteriormente, deverá ser reposta a outra caixa, que passa novamente a atender as solicitações, dando início a um novo ciclo de controle.

Para Arnold (1999), o sistema duas gavetas consiste em um método simples para controlar estoque e, devido a não se ter uma precisão da quantidade movimentada, é mais indicada para os itens classe C.

Conforme Dias (1995), uma das grandes vantagens do sistema duas gavetas se dá em função da redução da burocracia. Entretanto, o controle da quantidade movimentada é visual, o que não é conveniente diante de itens que apresentem uma representatividade significativa.

b) **Sistema de revisões periódicas:** para Arnold (1999, p. 336), "no sistema de revisões periódicas a quantidade disponível de um item é determinada a intervalos de tempos específicos e fixos e assim um pedido emitido", este pode ser demonstrado na figura 25.

De acordo com o gráfico, tem-se a exemplificação de que os intervalos de valor (T1; T2; T3) são iguais e que (Q1; Q2; Q3) são diferentes, ou seja, as quantidades sofrem variações enquanto que os intervalos são fixos.

Para Dias (1995), o sistema de revisão periódica apresenta dificuldades que devem ser observadas: determinações do período entre as revisões.

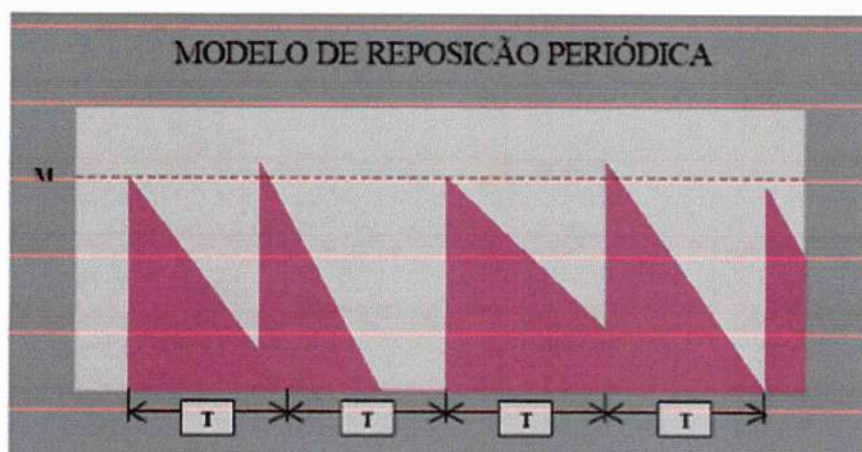


Figura 25: Sistema de revisão periódica: unidade de estoque versus tempo
 Fonte: Arnold (1996, p. 336)

Na verdade, idealmente o intervalo entre os pedidos deve ser pequeno, pois o nível do estoque tende a ser reduzido. Assim, o gestor deverá identificar o momento que os custos entre pedir e armazenar se equilibre.

Dias (1995) ainda enfoca algumas definições que devem ser usadas como forma de minimizar os riscos. São elas:

- Definir o volume (quantidade) dos materiais que deverão ser adquiridos;
- Listar os itens de uso comum para serem processados simultaneamente, o que irá facilitar o controle do estoque;
- Executar uma compra única, visando à redução de custos;
- Efetuar compras e entregas programadas, optando pela determinação das periodicidades, considerando as necessidades.

c) **Sistema dos máximos e mínimos:** consiste em administrar estoque e realizar uma série de atividades que garantam a permanência continuada e organizada do setor, de modo que nunca deixe faltar nenhum item que compõe a empresa. Logo, o sistema consiste em: determinação dos consumos previstos para o item desejado, fixação do período de consumo previsto em a , cálculo do ponto de pedido em função do tempo de reposição do item pelo fornecedor, cálculos dos estoques mínimos, e cálculo dos lotes de compra.

Na verdade, se tem uma oscilação entre um nível máximo e mínimo, conforme figura 26.

Uma das grandes vantagens desse sistema consiste no uso do lote econômico de compras, permitindo o controle de todas as classes, ou seja, A, B e C.

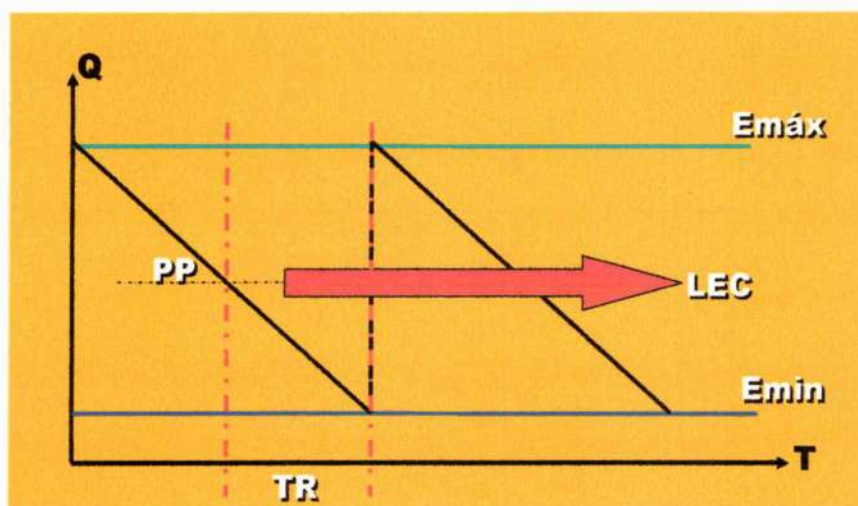


Figura 26: Sistema dos máximos e mínimos
Fonte: Dias (1995, p. 129)

Para Dias (1995), o sistema máximo e mínimo consiste praticamente em:

- Determinar o consumo previsto para os itens desejados;
- Fixar o período de consumo mínimo e máximo dos itens;
- Calcular o lote econômico de compras.

d) **Sistema MRP (Materials Requirements Planning)**: surgiu em função da globalização, que exerceu um importante papel no contexto empresarial. Em seguida, foi incorporada a Tecnologia de Informação, que deu maior capacidade no processamento dos dados.

Conforme Pozo (2002, p. 13) o "MRP visa ajudar o administrador a comprar e produzir apenas o necessário e no momento exato para eliminar o estoque."

O sistema é eficiente e eficaz para o administrador, visando atender de forma mais precisa a toda demanda dos clientes, simplificando os seus custos.

Pozo (2002) exemplifica os elementos que faz o MRP funcionar eficientemente. São eles: programa mestre de produção, prazos a serem cumpridos, com as devidas quantidades definidas pelo cliente; falha ou operação, documento que contem todas as especificações de cada peça; codificações de materiais, programa que visa a especificação completa de cada matéria-prima; controle de estoque, programa que demonstra todas as quantidades existente na empresa; e

lista de materiais, ou seja, documento que especifica todos os elementos necessários a fabricação de um produto.

Para Dias (1995, p. 131), o MRP "é um sistema que estabelece uma série de procedimentos e regras de decisão de modo a atender as necessidades de produção numa seqüência de tempo logicamente terminada para cada item componente do produto final".

O MRP é um software que apresenta a finalidade de processar, a partir do histórico de consumo e dos pedidos dos clientes, a necessidade futura de matérias, apresenta uma comparação com as quantidades existentes no inventário.

Para Correa (1996, p. 116), "o sistema tem como deficiência o fato de não prever melhorias na redução dos desperdícios e nem prover o melhoramento contínuo do processo produtivo".

Entretanto, como a tendência atual é o desenvolvimento cada vez mais crescente da Tecnologia de Informação, o grande desafio consiste em poder estruturar uma ferramenta flexível, capaz de simular as tendências do mercado. Para tanto, a atualização dos dados deverá acontecer constantemente e os processos devem ser devidamente definidos. Logo, o sistema MRP permite ver, de forma rápida, o impacto de qualquer planejamento.

Diante da explanação dos modelos de previsão de estoque é oportuno entender como pode ser estabelecido o momento ideal de realizar o suprimento físico. Logo, se tem a ABC, que também apresenta o nível de estoque mínimo, ou seja, quantidade extra que é dimensionada para inibir a ruptura.

2.4.6 Curva ABC

A curva ABC, ou 80-20, veio para transformar a forma de observar os itens do estoque, como se tivesse a mesma disponibilidade desejada. Ela oferece a oportunidade de destacar que nem todos os itens estocados merecem ter a mesma atenção pela administração ou precisam manter a mesma disponibilidade para satisfazer ao cliente. Realmente, isso diminui os custos operacionais, pois a grande variedade de produtos não podem ser tratado da mesma maneira: se assim for, os

produtos com grande rotatividade “empurrarão” os demais de baixa rotatividade para um nível de demanda que não é o deles (baixos), ocasionando gastos excessivos.

Segundo Ching (2001), os requisitos de marketing não são uniformes para todos os produtos em linha. Alguns deles sofrem mais concorrência que outros, ou são mais rentáveis, ou podem ter clientes que exigem melhor nível de serviços. Por este raciocínio, cada produto deve ser classificado de acordo com seus requisitos.

Outra visão não discordante é a de Ballou (2001), que diz ser o total dos problemas dos produtos individuais o problema logístico de qualquer empresa. Também enfatiza que os produtos têm diferentes estágios desde o início do ciclo de vida, bem como e também diferentes (individuais) graus de sucesso em vendas. Um fator interessante é que ele põe a curva ABC como meio de recurso final para quem busca um público seletivo, que responda pelos gastos da empresa, evitando a perda do negócio.

Segundo Cel (2000), a possibilidade de praticar preços competitivos passou a depender da exata compreensão dos custos (os chamados indiretos). Na prática, faz-se um rateio dos custos indiretos de acordo com o volume de vendas a cada cliente. O quadro 3 pode ser citado como exemplificação.

	Totais	Cliente A	Cliente B	Cliente C
Receita de Vendas	500.000	200.000	180.000	120.000
Custo Merc. Vend.	230.000	85.000	80.000	65.000
Margem bruta	270.000	115.000	100.000	55.000
Gastos com serviço ao cliente	110.000 (22% das vendas)	22% das vendas = 44.000	22% das vendas = 39.600	22% das vendas = 26.400
Margem líquida	160.000	71.000	60.400	28.600

Quadro 3:Rateio dos custos

Fonte: Cel (2000)

Para a empresa dessa tabela, verifica-se um rendimento de vendas anuais de 500.000 reais, que possui três clientes A, B e C, com vendas de, respectivamente, 200, 180 e 120 mil reais, com custos respectivos de 85, 80 e 65 mil reais. Assim, calcula a margem de contribuição bruta de cada cliente. Gastos 100 mil com serviços ao cliente (marketing, transporte, armazenagem, etc). No cálculo de rateio, para calcular a margem de contribuição líquida observa-se o valor em porcentagem da dos custos indiretos (22% das vendas nesse caso) e imputa-se

esse valor a cada um dos clientes do que cada um comprou, calculando como na figura a margem de contribuição líquida de cada um.

Observa-se que o volume de compras influencia a margem de contribuição, também há influência se os produtos comprados são mais caros e mais baratos. A diferenciação dos clientes está no fato (basicamente) de terem comprado produtos que trazem uma maior ou menor margem de contribuição para a empresa. Essa repartição não leva em conta fatores detalhados, como necessidades específicas de cada cliente, número de pedidos que cada cliente fez, tempo de processamento dos pedidos, etc. tudo isso modificaria logicamente a margem líquida por cliente, mas também seria mais difícil de se obter tão detalhada resposta.

Os custos derivados do atendimento aos clientes são independentes do volume de vendas realizado. É lógico que o volume de compras por cliente depende mais da necessidade deste que da forma que é atendido (à primeira vista). Quando se calcula a real rentabilidade de cada cliente, considerando os custos de atendimento de cada cliente, é possível concluir que há clientes que realmente contribuem para o lucro, enquanto que outros representam redução de lucros. Logo, a seguir, tem-se uma representação dessa idéia na figura 27 *Rentabilidade da carteira de Clientes*. Essa curva é conhecida como curva ABC ou análise de Pareto (também 80-20) mostrando que não apenas 20% dos clientes representam aproximadamente 80% do lucro, como também que os clientes com menores volumes de compra contribuem com uma parcela muito pequena para o lucro, ou até mesmo contribuem para sua redução.

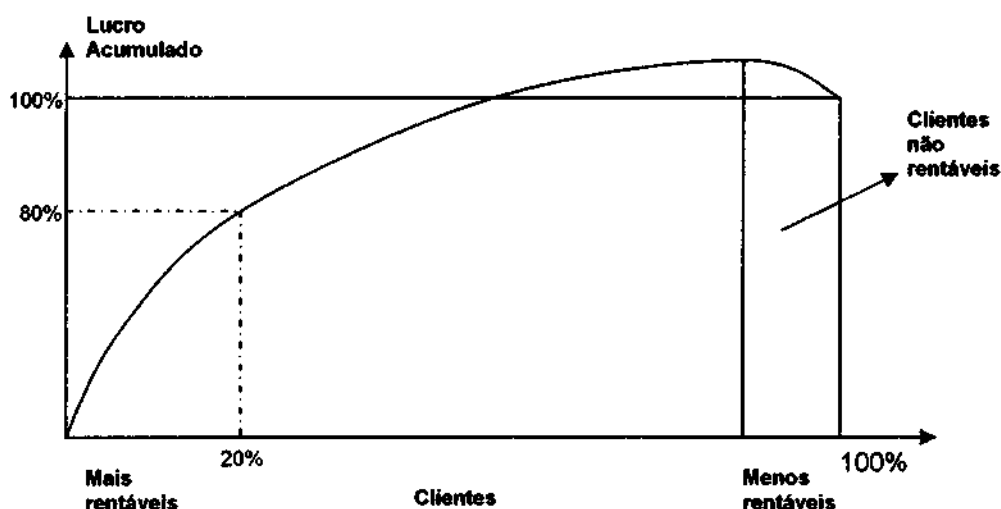


Figura 27: Rentabilidade de carteira de clientes
Fonte: CEL (2000)

Esse gráfico também mostra que em aproximadamente 50% o lucro acumulado é de 100%, o que passa disso tem uma influência mínima (embora o gráfico não esteja 100% correto), cerca de 8% para os 40% restantes e nos últimos 10% dos clientes há redução do lucro acumulado, ou seja, eles dão despesas. Na tabela anterior verifica-se que os clientes A e B correspondem aproximadamente a 83% da margem líquida sobrando 17% para o cliente C.

O Cel (2000) aconselha que para os clientes que se enquadram na fatia dos menos rentáveis ou causadores de prejuízos, sejam retiradas as concessões de descontos e outras que seriam mais bem aproveitadas em clientes de maior retorno. A tendência segundo ele é que os primeiros deixem as empresa naturalmente.

Um exemplo mais esclarecedor é encontrado em Ballou (2003), 14 produtos de uma companhia petrolífera são colocados em uma tabela de classificação ABC, classificados segundo seus volumes de venda, uma porcentagem cumulativa das vendas totais e do número total dos itens é calculada, essas porcentagens são então colocadas em um gráfico que mostra a característica da curva 80-20, o número na maioria das vezes alerta o autor não é o de 80-20, mas segue a mesma proporção.

Moreira (2201, p 468) explica que:

Gerenciar os estoques com a mesma atenção e o mesmo método pode ser bastante dispendioso, obrigando que se encontre alguma forma de dar atenção diferenciada a certos itens. Para isso, é necessário que se adote um critério, que permita distinguir claramente a importância da mercadoria segundo esse critério.

As empresas não devem conceder a mesma importância aos produtos, devem utilizar as técnicas de separação dos itens por classes, de acordo com o grau de importância que o produto representa para a empresa.

2.4.7 Sistema de avaliação de estoque

Avaliar o estoque é uma atividade que deve ser exercitada constantemente, pois significa dinheiro, com o objetivo de detectar possíveis gargalos. Neste direcionamento existem quatro métodos de avaliação de estoque,

que irá facilitar a decisão dos gestores, a partir da identificação das possíveis falhas, a fim de corrigi-las: método do custo médio, PESS (FIFO) e UEPS (LIFO).

a) **Custo médio**: conforme Dias (1995), este método de avaliação é o mais freqüente no cenário empresarial. Logo, age como estabilizador, pois equilibra as flutuações dos preços em longo prazo

Para Pozo (2002, p. 84), “este procedimento tem por metodologia a fixação de preços média entre todas as entradas e saídas”.

b) **Método PEPS (FIFO)**: Pozo (2002, p. 82) diz que “este método é baseado nas ordens cronológicas de entrada e saída”.

Este método consiste em priorizar as ordens de entradas e saídas dos materiais. O primeiro produto a chegar será o primeiro a sair (First in First out).

c) **Método UEPS (LIFO)**: Para Pozo (2002, p. 83), “este método também é baseado na cronologia das entradas e saídas, e considera que o primeiro a sair será o último a entrar”.

Neste método de avaliação, os produtos que chegaram por último no estoque serão os primeiros a serem expostos à venda.

2.4.8 Custos do estoque

No cenário atual o estudo dos custos associados ao estoque está em evidência nas empresas em virtude de vários fatores: aumento da variedade de produtos entrega mais freqüentes, menores tempos de atendimento, menor tolerância e a pressões para redução dos níveis de estoque. Um fator até pouco tempo sem importância passou a ser uma das grandes preocupações empresarias, pois o que as empresas visam é maximizar o máximo o seu estoque, em função do alto valor de manutenção. Os custos de armazenagem são os que se referem ao acondicionamento dos bens e a sua movimentação, como por exemplo: aluguel do armazém, mão-de-obra, depreciação das empilhadeiras.

Para Ching (2001), os custos de armazenagem podem ser divididos em:

- Custo de pedir: são os associados a volume de pedidos ocorrido no mês;

- Custo de manter estoque: engloba os custos necessários em manter certa quantidade de mercadoria em estoque por um determinado período de tempo;
- Custo por falta de estoque: engloba a somatória do custo de pedir e manter o estoque.

Com o objetivo de se ter uma maior compreensão dos custos do estoque Viana (2000) demonstra, através de planilhas, todos os custos envolvidos na gestão de estoque, que será ilustrado no quadro 4.

PLANILHA PARA DETERMINAÇÃO DO CUSTO DE COMPRAR			
REF.	DESCRIÇÃO	VALOR-R\$	VALOR
1	DADOS		
	A. Efetivo de gestão: _____ funcionários		
	B. Salário médio mensal dos funcionários da gestão		
	C. Efetivo de compras: _____ funcionários		
	D. Salário médio mensal dos funcionários de compras		
	E. Número médio mensal de itens comprados: _____		
2.	VALOR DA MÃO-DE-OBRA (fixo)		
	A. Gestão: _____ x R\$ _____		
	B. Compras: _____ x _____		
	C. Gestão + Compras		A
	D. Encargos e leis sociais (1,15 x A)		
	E. Valor total da mão-de-obra (A+d)		B
3.	LUZ, FORÇA, SEGURO (fixo)		
	0,15 x B		
4.	DESPESAS GERAIS (variável)		
	0,15 x B		
5.	TOTAL		
	B + 2 (3 + 4)		
CUSTO DE COMPRAR (CC) $CC = \frac{R\\$ \text{-----}}{\text{-----itens}}$ $R\\$ \text{-----}/\text{ITEM}/\text{ANO}$			

Quadro 4 :Planilha para determinação do custo de compras
Viana (2000, p. 141)

O quadro 4 demonstra a forma de calcular o custo total de compras. Logo, é necessário calcular o custo de compras, passando por quatro etapas sendo a

primeira de dados, valor de mão de obra, luz força, seguro e, por último, a de despesas. Conforme ilustra o quadro 5.

REF.	HISTÓRICO	VALOR-R\$	VALOR
1	DADOS		
	a. Efetivo do almoxarifado _____ funcionários		
	b. Salário médio mensal/funcionários do almoxarifado		
2	VALOR DA MÃO-DE-OBRA (fixo)		
	a. _____ x R\$ _____		A
	b. Encargos e leis sociais (1,15 x A)		
	c. Valor Total da mão-de-obra (a + b)		B
3	MATERIAIS – Limpeza, manutenção etc. (variável)		
	0,20 x B		
4	EQUIPAMENTOS – Carga e Transporte (variável)		
	0,30 x B		
5	DEPRECIACÃO – Edifícios e equipamentos de armazenagem (fixo)		
	D = $\frac{1,3 \times \text{R\$}}{50 \text{ anos} \times 12 \text{ meses}}$		
	Onde: R\$ = valor dos edifícios; 1,3 = fator para considerar equipamentos de armazenagem		
6	SUBTOTAL		
	(B) + (3) + (4) + (5)		C
7	LUZ, FORÇA, SEGURO (fixo)		
	0,15 x C		
8	DESPESAS GERAIS (variável)		
	0,15 x C		
9	TOTAL		
	C + 2 x (7 + 8)		

CUSTO DE ARMAZENAR (CA)

$$CA = \frac{12 \times \text{R\$}}{K}$$

Onde k = quantidade de itens em estoque.

$$\text{R\$} \text{_____/ITEM/ANO}$$

Quadro 5: Planilha para determinação do custo de armazenagem
Viana (2000, p. 142)

O cálculo do custo de armazenagem envolve diversas etapas; dados, valor de mão de obra (fixo), materiais, equipamentos, depreciação, luz força e seguro (fixo). Logo, é considerado um dos custos mais caro da logística.

Neste direcionamento se faz oportuno demonstrar na fórmula 9 o custo total da Administração de matérias.

$$\boxed{CT = CC + CA} = \boxed{\text{R\$} \quad \quad \quad \text{/ ITEM ANO}}$$

Para Dias (1995), custo total é a somatória do custo de armazenagem e do custo de pedido.

No relato de Dias (1995), existem duas importantes variáveis que aumentam o valor do custo do estoque, sendo elas: a quantidade de mercadoria e o seu tempo de permanência no estoques.

Atualmente as empresas dispõem de várias alternativas para dimensionar estoques, evitando a formação de altos volumes de itens parados, já que estoque significa dinheiro sem giro. Isso implica diretamente no capital financeiro da empresa, pois esse dinheiro poderia estar sendo investido em outras áreas ou até mesmo em equipamento mais modernos.

Para Arnold (1995), existem vários custos associados à administração do estoque, dentre eles: custos por itens, manutenção e custo de pedido.

O pensamento dos administradores na atualidade sofreu grandes transformações, principalmente no que se trata de gestão de estoque. Logo se tem observado a sua tamanha importância para as empresas em função do seu alto valor agregado.

Dias (1995) relata os quatro custos associados à manutenção de estoque, sendo eles:

a) **Custo de armazenagem:** referem-se ao acondicionamento dos bens e a sua movimentação, como por exemplo: aluguel do armazém, mão-de-obra, depreciação das empilhadeiras, etc.

Para Dias (1995, p. 48), "os custos de armazenagem é a soma de custo de capital, custo de seguro, custo de transporte, custo de obsolescência, custo de despesas diversas".

O custo de armazenagem encontra-se relacionado com os demais custos da empresa.

Pozo (2002, p. 38) destaca:

Os custos de manutenção de estoque incorporam também as despesas de armazenamento, tais como; altos volumes, demasiados controles, sistema de armazenagem e movimentação e pessoais alocados equipamentos e sistemas de informação específicos.

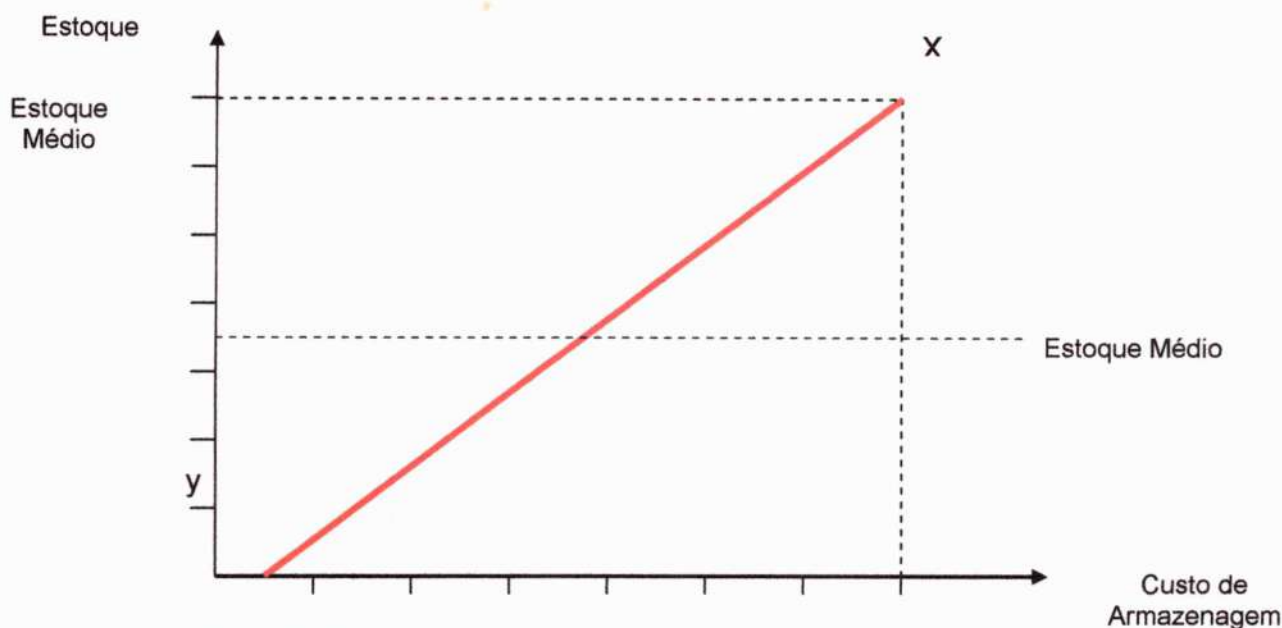


Figura 28: Custo de armazenagem
Fonte Dias (1995, p. 44)

b) **Custo do pedido:** é todo o custo gerado na formalização do pedido.

Pozo (2002, p. 37) diz que “o custo de pedido este diretamente determinado com base no volume das requisições ou pedidos que ocorrem no período”.

Para os gestores da administração de matérias minimizarem o volume de estoque é necessário que se tenha conhecimento do histórico do consumo da empresa: quanto maior for o volume de mercadoria ocioso dentro do estoque, maior será o custo.

Segundo Ching (2001, p. 29): “o custo de pedir incluem os custos fixos administrativos associados ao processo de aquisição das quantidades requeridas para a reposição”.

Os custos fixos estão presentes no cenário empresarial.

c) **Custo da falta de estoque:** a falta de estoque é ocasionada pelo não atendimento do pedido.

Para Dias (1995), existem certos tipos de estoque que não podem ser calculados com muita precisão, sendo eles; por meio de lucro cessante, devidos a incapacidades do fornecimento. Perdas de lucros, com cancelamento de pedidos.

Araújo (2005) relata que o custo da falta é medido através da margem de contribuição de cada venda perdida por indisponibilidade do produto, ou seja, o quanto de lucro a empresa deixa de ganhar por não conseguir atender uma demanda existente. Para casos de produtos com alta margem, o custo da falta tende a ser bastante significativo, empatando o nível de estoque desejado.

Pozo (2002) relata que o custo de falta de estoque ocorre devido a um mau planejamento e controle de estoque

e) **Custo total:** Dias (1995) afirma que é o somatório do custo de armazenagem e do custo de pedido.

Concluída a abordagem acerca do estoque e considerado a Logística, é oportuno destacar a armazenagem.

2.5 ARMAZENAGEM DE MATERIAIS

A atividade de armazenagem já existe desde os primórdios da administração, porém tem passado nos últimos tempos por profundas mudanças. Antigamente, a sua grande missão era comprar um volume alto de mercadorias para poder estocar por um longo período de tempo; no cenário atual isso mudou completamente em função não só do surgimento da Logística, mas da maior variedade de produtos, competitividade e, sobretudo, visualização por parte dos empresários que estoque constitui uma parcela significativa de capital parado, que poderia ser investido em outra área. Pode-se melhor visualizar esta abordagem a partir da figura 29.



Figura 29: Mudança da missão da armazenagem
Fonte: Cel (2000)

Observa-se que antigamente a missão da armazenagem era tida como depósito para a guarda do estoque, sendo oportuno destacar que as empresas compravam altos volumes de mercadoria a fim de se abastecer por um longo período de tempo, ocorrendo assim um custo elevado do negócio e nenhum cliente está interessado em pagar mais por um produto, somente porque foi consumido maior tempo de armazenamento. Torna-se necessário buscar sempre sistemas de estocagem que produzam eficiência no abastecimento da produção ao menor custo. Já nos dias atuais os cenários têm mudado, no sentido de comprar apenas o necessário a fim de suprir a demanda consumida pelos clientes, pois se tem observado que quanto maior o volume de mercadoria estocada, maior será o volume de dinheiro empatado, já que a armazenagem é uma operação que não acrescenta valor ao produto, mas aumenta seu custo.

Dentre os fatores responsáveis por essas mudanças pode-se destacar just-in time, exigência de qualidade e redução de desperdício. A Administração de Materiais a classifica como atividade secundária, pois visa dar suporte ao transporte, manutenção de estoque e processamento de pedidos.

A área de armazenagem é responsável desde a arrumação dos estoques; definição das áreas onde os produtos são alocados, tamanho da área até o recebimento e expedição das mercadorias. Portanto, é uma área muito importante e merece um tratamento diferenciado.

Para Miranda (2004, p. 6), a armazenagem de materiais é uma “função que trata da guarda e preservação do material”.

De uma maneira mais sucinta a armazenagem visa alocar os produtos de forma correta até que o mesmo seja solicitado.

No relato de Viana (2002, p. 278), a armazenagem compreende cinco fases, conforme demonstra no quadro 6.

Fases	Descrição
1°	Verificação das condições pelas quais o material foi recebido, no tocante á proteção e embalagem.
2°	Identificação dos materiais
3°	Guarda na localização adequada
4°	Informação da localização física de guarda ao controle
5°	Verificação periódica das condições de proteção e armazenamento
6°	Separação para a distribuição

Quadro 6: fases da armazenagem

Fonte: Viana (2002, p. 278)

Viana (2002, p. 311) relata que "quanto maior a quantidade de corredores maior será a facilidade de aceso e tanto menor o espaço disponível para armazenamento".

E importante destacar que os produtos que apresentam um maior giro devem ficar obrigatoriamente na frente, visando facilitar o aceso até a expedição.

Lima (2003) expõe que a área de estocagem, na maioria dos armazéns, ocupa um espaço relativamente grande, devido ao acondicionamento dos estoques. Assim, a separação dos pedidos realizada nessa área poderá implicar em grandes deslocamentos por parte dos operadores.

Esta atividade passou a ter uma atenção toda especial nas empresas, principalmente pelo aumento da variedade de produtos, entregas mais freqüentes, menores tempos de atendimento, menor tolerância a erros de separação de pedidos e pressões para redução dos níveis de estoque. E oportuno destacar umas das conseqüências deste fenômeno é que alguns componentes do custo logístico, até então pouco significativos, como por exemplo, os de armazenagem, passam a ter uma participação importante. Tudo isto tem empurrado as empresas na direção de um contínuo processo de modernização, tanto tecnológico, quanto gerencial.

Se hoje em dia a atividade de armazenagem já tem uma importância muita maior que a alguns anos atrás, a tendência é que para os próximos anos, essa

atividade se torne ainda mais expressiva. O comércio eletrônico, que é uma tendência mundial, já está começando a se desenvolver aqui no Brasil. Diante dessa realidade os pedidos de entrega se tornarão ainda mais pulverizados, exigindo uma maior competência do processo de armazenagem, principalmente no que se refere à separação de materiais.

Como se podem observar, a partir da figura 30 as etapas da armazenagem apresenta um papel fundamental, sendo oportuno destacar as quatro fases que norteiam esse processo:

- Identificar os itens de custos: visa selecionar os itens de custos como, por exemplo, operadores de empilhadeira, supervisores, depreciação das empilhadeiras, custo de oportunidade das empilhadeiras, aluguel do armazém,
- Calcular os itens de custos: destacam-se salários, benefícios, manutenção, aluguel e outros, sendo obtidos com facilidade através da contabilidade;
- Agrupar os itens de custos relativos a cada função (ou atividade): o agrupamento das atividades é de fundamental importância por facilitar a alocação dos produtos.
- Alocar custos a cada produto ou cliente.

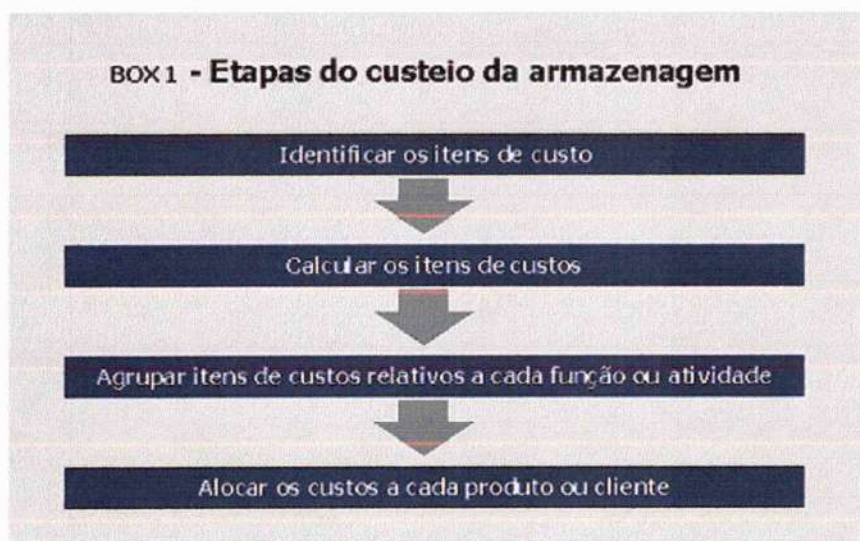


Figura 30: Etapa do custeio de armazenagem
Fonte: Cel (2000)

A figura 30 mostra o consumo relativo de tempo de um operador, realizando o picking (separação e coleta de itens) na área de estocagem. Observa-

se no gráfico que um operador consome 50% do seu tempo apenas com os deslocamentos.

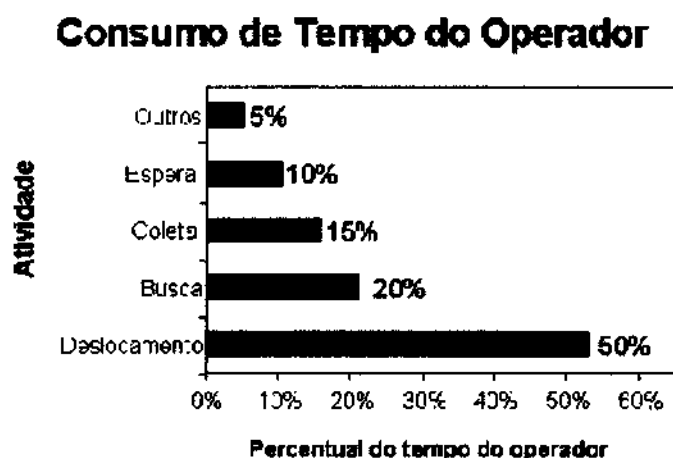


Figura 31: Consumo do tempo do Operador
Fonte: Cel (2000)

Lima (2003) expõe que existem algumas alternativas intermediárias para diminuir este tempo gasto com o deslocamento. Entre estas, destacam-se:

- a) Algoritmos para definição das rotas de coleta, que minimizam a distância média percorrida na separação do pedido;
- b) Métodos alternativos de organização do trabalho (que serão tratados mais adiante) com objetivo, por exemplo, de coletar mais pedidos por cada deslocamento;
- c) Lógicas de endereçamento que posicionem os produtos na área de estocagem usando critérios que minimizem a distância média de movimentação, considerando o número de expedições de cada item, o seu volume em estoque e a complementaridade entre os itens (ou seja, guardar próximos os produtos que normalmente são expedidos juntos).

Bowersox; Closs (2001) relatam que o processo de armazenagem visa atender eficientemente a movimentação dos materiais, promovendo uma maior agilidade e reduzindo os custos de transporte.

Isso se deve ao surgimento da Logística Empresarial e, posteriormente, ao cross docking e o transit point, que visam à otimização das atividades externas.

De acordo com Fleury; Wanke; Figueiredo (2000), o cross docking significa dizer que os produtos não atingiram o estágio de armazenamento, ou seja, passaram diretamente para a expedição, conforme ilustra a figura 32.

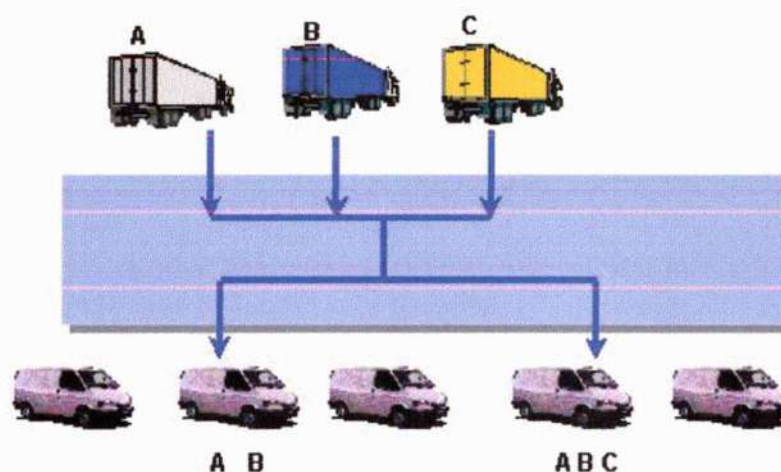


Figura 32: Sistema de Cross-Docking
Fonte: Cel (2000)

Observa-se que os as operações de cross-docking chegam de múltiplos fornecedores neste sentido inicia-se o processo de separação dos pedidos, com a movimentação das cargas da área de recebimento para a área de expedição. Em sistemas automatizados são utilizados leitores de códigos de barras que identificam a origem e o destino de cada pallet. Desta forma, os pallets são automaticamente direcionados para as respectivas docas através de correias transportadoras e carregados nos veículos que farão a entrega local. Estes partem com uma carga completa, formada por produtos de vários fornecedores. Assim, para que haja sucesso na operação de cross-docking é preciso um alto nível de coordenação entre os participantes (fornecedores, transportadores), viabilizada pela utilização intensiva de sistemas de informação, como transmissão eletrônica de dados e identificação de produtos por código barra. Além disto, é de fundamental importância à existência de softwares de gerenciamento de armazenagem para coordenar o intenso e rápido fluxo de produtos na empresa.

Para Lacerda (2000, p. 157), o transit point é “localizado de forma a atender a determinada área de mercado destinada de armazenagem centrais e opera como uma instalação de passagem, recebimento carregamentos consolidados e clientes individuais”

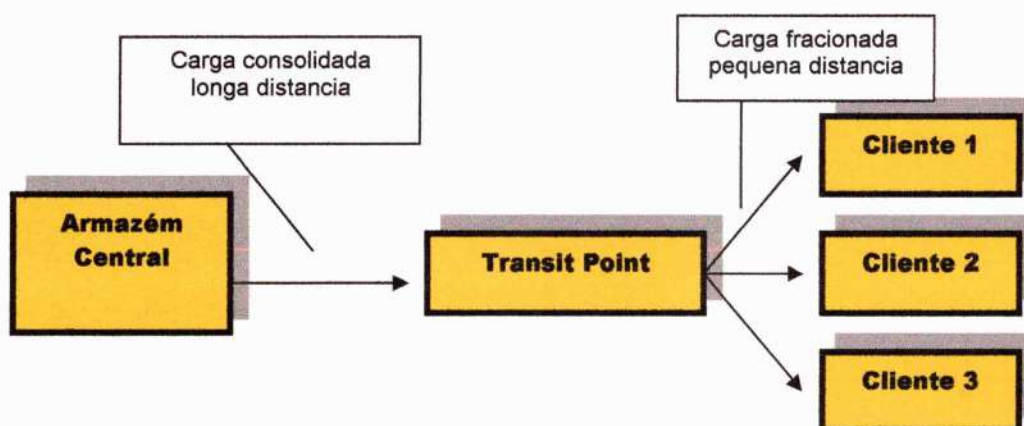


Figura 33: Transit Point
Fonte: Cel (2000)

Conforme ilustra a figura pode-se destacar que o sistema transit point é caracterizada por receber em seu armazém central uma carga única com vários tipos de mercadoria. Logo em seguida esta é separada em pequenas quantidades para uma determinada área geográfica.

2.5.1 Princípios de estocagem

Afim dos produtos serem transportados com maior segurança, e agilidade surgem o conceito de carga unitária, que visa a maximização dos transportes.

Dias (1995, p. 193) diz que a "carga unitária é uma carga constituída de embalagens de transporte arrojadas ou de modo que possibilite o seu manuseio, transporte e armazenamento por meios mecânicos e como uma unidade".

Viana (2002, p. 322) enfatiza que "consiste na combinação de peças pequenas e isoladas, com o objetivo de realizar, de uma só vez, a movimentação de um número maior de unidades".

No sentido de avaliar um sistema de movimentação mais eficaz, se faz oportuno o estudo acerca dos vinte e cinco princípios fundamentais, que devem orientar a movimentação dos materiais.

1. Princípio do planejamento: constitui um planejamento definido desde o início acerca do delineamento movimentação dos materiais, onde seu principal

objetivo e determinar um plano de movimentação de matérias, plano de layout os processos e métodos de movimentados os manterias.

Para Imam (1998, p. 92), “É necessário determinar o melhor método, do ponto de vista econômico, para a movimentação dos materiais, considerando-se as considerações particulares de cada operação”.

Em linhas gerais, é viável economicamente que a empresa faça um delineamento acerca da movimentação dos materiais. Logo, neste sentido é possível traçar meios mais eficazes, tornando assim o fluxo mais adequando.

2. Princípio do sistema integrado: consiste na integração dos sistemas.

No relato de Imam (1998, p. 92), “É necessário integrar as atividades de movimentação e coordenando todo o conjunto de operações (recebimento, estocagem, produção, inspeção, embalagem, expedição e transporte)”.

É oportuno destacar que o sistema de armazenagem deve trabalhar em conjunto com as demais áreas; recebimento, estocagem, produção, inspeção, embalagem, expedição e transporte. Logo, neste sentido pode-se obter um processo, mas coordenado e ágil. Desta forma, oferece-se um produto mais rápido ao cliente final.

3. Princípios do fluxo de materiais: consiste na determinação da distribuição dos equipamentos.

No relato de Imam (1998, p. 94), “É essencial um fluxo contínuo e progressivo de matérias. É o mais econômico”.

De uma maneira sucinta, quanto mais bem definidos os equipamentos no layout, conseqüentemente, mais eficaz será o deslocamento. Neste sentido, gastaremos menos tempo, por conseqüente, economizaremos trabalho e esforço.

4. Princípios da simplificação: é responsável pelo planejamento da movimentação dos materiais, objetivando um processo mais simplificado e menos burocrático.

No relato de Imam (1998, p. 94), “Reduzir, combinar ou eliminar movimentos e/ ou equipamentos desnecessários”.

É de fundamental importância que se reduza que as empresas tenham um processo mais padronizado, logo, neste sentido teremos um processo mais eficaz.

É oportuno destacar as sete etapas do processo de simplificação: análise de tempo e movimentação, análise de medida de trabalho, análise de programação

de distribuição dos processos, o layout, técnicas de segurança e padronização dos processos e equipamentos.

5. Princípios da gravidade: representa a força mais econômica.

6. Princípios da utilização do espaço: tem por finalidade um maior aproveitamento da área de armazenagem. Como estratégia utiliza espaços verticais.

No relato de Imam (1998, p. 96), “O aproveitamento dos espaços verticais contribui para o deslocamento das áreas de armazenagem e para a redução dos custos de estocagem”.

A utilização de espaços verticais é oportuna para a estratégia das empresas, pois dessa forma terá um melhor aproveitamento da área de estocagem.

7. Princípios do tamanho da carga: é um dos princípios mais importantes da movimentação de matérias.

No relato de Imam (1998, p. 96), “A economia em movimentação dos materiais é diretamente proporcional ao tamanho da carga”.

E oportuno destacar que é mais viável transportar grandes quantidades de itens aglomerados em uma única unidade do que cada um desses itens separados. Neste sentido o uso da carga unitária, tal como paletes e contênedor.

8. Princípios de segurança: consiste em movimentar os materiais de maneira mais segura.

No relato de Imam (1998, p. 97), “A produtividade aumenta conforme as condições de trabalho se tornam mais seguras”.

A medida que as empresas adotam modelos de equipamentos mais seguros como ferramenta de trabalho mais eficiente o trabalho ficará e conseqüentemente maior produtividade.

9. Princípios da ergonomia: constituem a adaptação do trabalho às habilidades do homem.

10. Princípios do meio ambiente: consiste em não perder os recursos naturais, prever, e eliminar os possíveis efeitos negativos de nossas ações diárias.

11. Princípios da mecanização: constitui em usar equipamento de movimentação mecanizado quando for praticável.

12. Princípios da seleção de equipamento: no relato de Imam (1998, p. 99), “Na seleção do equipamento de movimentação, considerar todos os aspectos do Material a ser movimentado, o movimento a ser realizado e o(s) método(s) a ser(em) utilizado(s)”.

13. Princípios da padronização: constitui em definir os tipos e tamanhos dos equipamentos de movimentação. É oportuno destacar que esse princípio serve para melhorar o desempenho do trabalho dos funcionários na empresa.

14. Princípios da flexibilidade: as mudanças ocorridas são muitas devido a tecnologia, no entanto, é preciso conhecer a versatilidade de cada tipo de equipamento para tirar maior proveito dos mesmos.

15. Princípios do peso morto: está relacionado ao excesso do peso do equipamento, logo, a utilização de equipamentos móveis custa mais dinheiro, por usar força adicional e torna as operações mais vagarosas. É oportuno destacar que o rendimento do homem é aumentado quando a fadiga é reduzida.

16. Princípios do tempo ocioso: o tempo de permanência dos equipamentos de movimentação nos locais de descarga deve ser reduzido o máximo.

17. Princípios do trabalho: o trabalho de movimentação dos materiais deve ser minimizado sem sacrificar a produtividade ou o nível de serviço exigido pela operação.

18. Princípios da automação: representa uma estratégia oportuna, pois proporciona melhor eficiência operacional, aumenta a responsabilidade, melhora a consciência e a responsabilidade. Faz uso da tecnologia para operar e controlar as operações.

19. Princípios da movimentação: baseado no princípio de que todos os equipamentos para movimentar materiais devem ser mantidos em movimento.

20. Princípios da manutenção: consiste em planejar a manutenção preventiva e realizar reparos de programação de todos os equipamentos de movimentação. Logo, a produtividade do equipamento é aumentada se os reparos forem antecipados.

21. Princípios da obsolescência: é viável que o equipamentos de movimentação obsoletos sejam substituídos por equipamentos mais eficientes.

22. Princípios do controle: constitui em utilizar equipamentos de movimentação mais para melhorar a produção, o controle de estoque e a separação de pedidos.

23 Princípios da capacidade: usar equipamentos de movimentação para auxiliar a atingir a plena capacidade de produção.

24. Princípios do desempenho: determina a eficiência do desempenho da movimentação de materiais em termos de despesas por unidade movimentada.

25. Princípios do custo do ciclo de vida: é necessário realizar uma análise econômica do ciclo de vida de equipamentos de movimentação dos materiais, afinal os custos influenciam o fluxo de caixa. É importante destacar que o ciclo de vida incluem investimentos de capital, instalações, setup e programação dos equipamentos, treinamento, testes do sistema e aceitação.

2.5.2 Separação de pedido

O picking é definido como a atividade responsável pela correta coleta de mix de produtos, em suas quantidades corretas, da área de armazenagem. É considerada uma das mais críticas na armazenagem, em função da enorme proliferação de produtos e crescentes pressões do mercado pela redução nos ciclos dos pedidos.

Para que se possa entender a atividade de *picking* (separação e preparação de pedidos) é importante destacar que todo o processo de armazém possui as seguintes funções: recebimento de produtos; armazenagem dos produtos até que seja necessário; coleta de produtos de acordo com pedidos dos clientes; preparação dos produtos para entrega no cliente, conforme demonstra a figura 34.

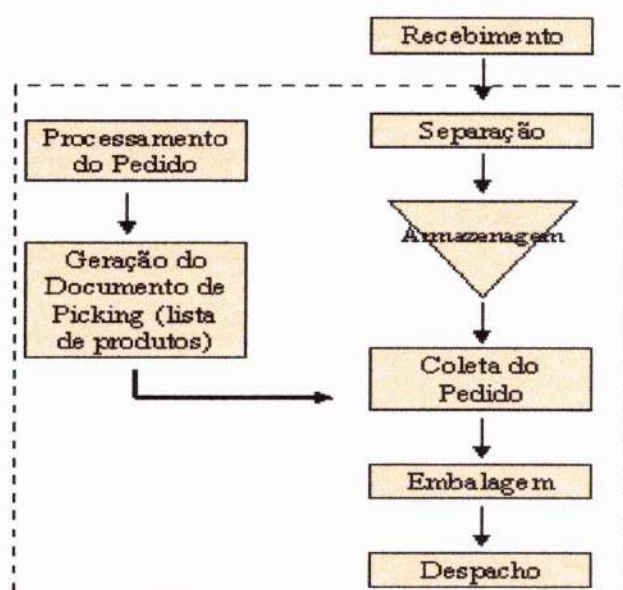


Figura 34: Atividades de Armazenagem
Cel (2002)

A figura 35 ilustra o tempo gasto por um operador para processar a separação de um pedido.

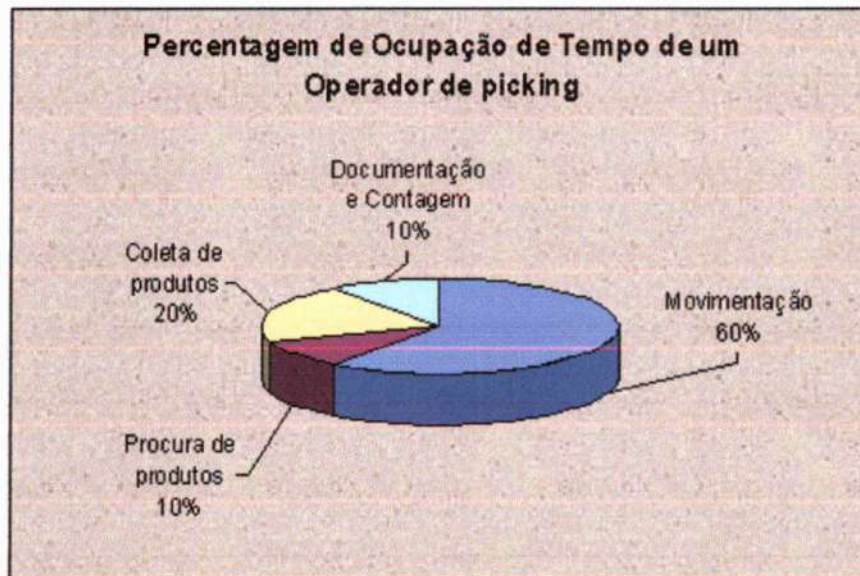


Figura 35: Ocupação de tempo
Fonte CEL (2000)

Percebe-se que 10% do tempo gasto é com a documentação e contagem dos itens, 10% e gasto pela procura dos itens na área de armazenagem, 20% do tempo e gasto com a coleta dos produtos e 60% do tempo é oriundo da movimentação. Portanto, a área merece uma atenção especial.

Na concepção de Medeiros (2000), existem certos princípios que se aplicam em qualquer atividade de picking, ou seja, guiam o posicionamento dos produtos dentro da área de armazenagem e o fluxo de informação e documentos. Dentre eles destacam-se:

- Priorizar produtos de maior giro: o primeiro passo é a identificação dos produtos de maior giro. Na grande maioria dos casos, será representado por um pequeno grupo de produtos. É a conhecida Lei de Pareto, onde 20% dos produtos correspondem a 80% das movimentações. Os produtos de maior giro devem ficar nas posições de mais fácil acesso para os operadores e de mais fácil ressuprimento. Essa ideia orienta fortemente a disposição física de produtos no armazém. Conforme demonstra a figura 36, no *layout* básico desenvolvido em função do giro dos produtos.

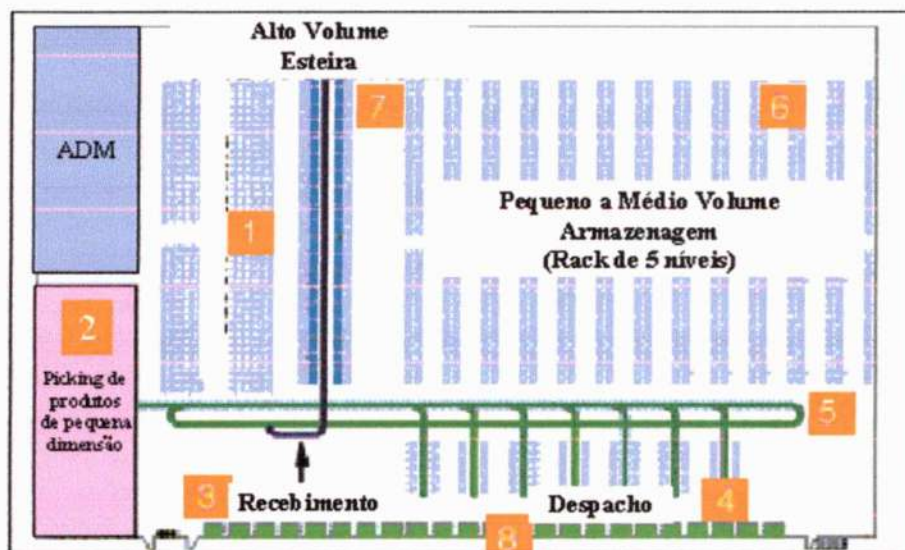


Figura 36: Layout básico de uma área de picking
Fonte: Cel (2000)

E oportuno destacar que o principal objetivo do Layout é minimizar as distâncias entre o operador que efetua a coleta e os produtos a serem coletados. Dessa forma, os produtos de maior giro devem ser colocados na região mais próxima da atividade de separação.

- Utilizar documentações claras e de fácil operacionalização: o documento de *picking* deve fornecer instruções específicas para o operador de modo a facilitar a atividade de separação de produtos;
- Organizar os pedidos de acordo com as configurações físicas: é necessário que cada pedido enviado para a área de picking seja configurado de acordo com as restrições da localização dos produtos;
- Manter um sistema eficiente de localização de produtos: separação de pedidos necessita de um sistema de localização de produtos muito padronizado;
- Avaliar pelos erros: o operador deve ser avaliado pela correta separação dos pedidos;
- Evitar contagem de produtos durante a coleta: a contagem de produtos aumenta substancialmente o tempo de separação de pedidos;
- Eliminar documentos em papéis.

Para Rodrigues (2004), o aumento progressivo das necessidades (e exigências) dos consumidores e da competição trouxe diversas consequências para a atividade de armazenagem. Tais consequências podem ser traduzidas em tendências gerais que podem ser observadas em diversos setores:

- **Profileração do número de SKUs:** as maiores exigências dos clientes aumentaram os números de produtos que as empresas trabalham atualmente

- **Aumento do número de pedidos:** os clientes passaram a trabalhar cada vez mais em filosofias de ressuprimento contínuo, com o objetivo de diminuir seus níveis de estoque. As menores quantidades de lote implicam em um aumento no número de pedidos ao longo do tempo;

- **Concentração em grandes armazéns:** o paradigma da presença local começa a deixar de existir. As empresas começam a adotar uma operação com menor número de depósitos e pontos de venda, concentrando estoques e obtendo reduções de custo com consolidação de carga;

- **Entrega para o dia seguinte:** com uma exigência cada vez maior pela diminuição do tempo de ressuprimento para os clientes.

É oportuno destacar que além dessas tendências, as empresas perceberam a importância da utilização do serviço como diferencial de valor agregado em seus produtos. A qualidade do produto passa a ser um pré-requisito: serviços como entrega em domicílio e vendas pela internet aumentaram o nível de exigência e produtividade das atividades de armazenagem. Em linhas gerais, a atividade de picking deve ser flexível para assegurar uma operação dentro das necessidades determinadas pelo cliente, utilizando sistemas de controle e monitoramento que suportem os níveis de serviço.

Na concepção de Rodrigues (2004), existem três procedimentos básicos para organizara atividade picking.

- a) **Operadores por pedido:** definir quantos operadores deve ser designado para completar apenas um pedido;

- b) **Produtos por pedido:** o operador deve coletar um produto de cada vez da lista de pedidos, ou pegar vários produtos em uma só coleta?

- c) **Períodos para agendamento:** quantas janelas para a organização dos pedidos devem ser feitas em um turno?

- **Picking Discreto:** em linhas gerais, cada operador é responsável por apenas um pedido e pega apenas um pedido por vez. É oportuno destacar que esse procedimento é bastante simplificado, apresenta uma pequena propensão a erros e que o tempo gasto com deslocamento do produto é bastante excessivo. A figura 37 ilustra claramente.

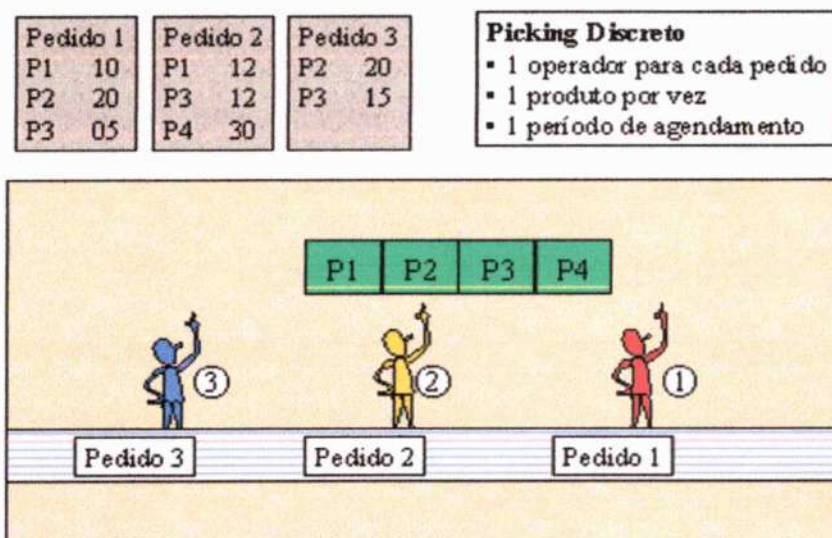


Figura 37: Picking discreto
Fonte: Cel (2000)

E oportuno destacar que no picking discreto, o primeiro operador pegaria o primeiro pedido, onde ele seria responsável por iniciar e completar a separação de todos os produtos contidos nesse pedido.

- Picking por zona: as áreas são divididas por zona onde um operador é responsável pela mesma, conforme ilustra a figura 38.

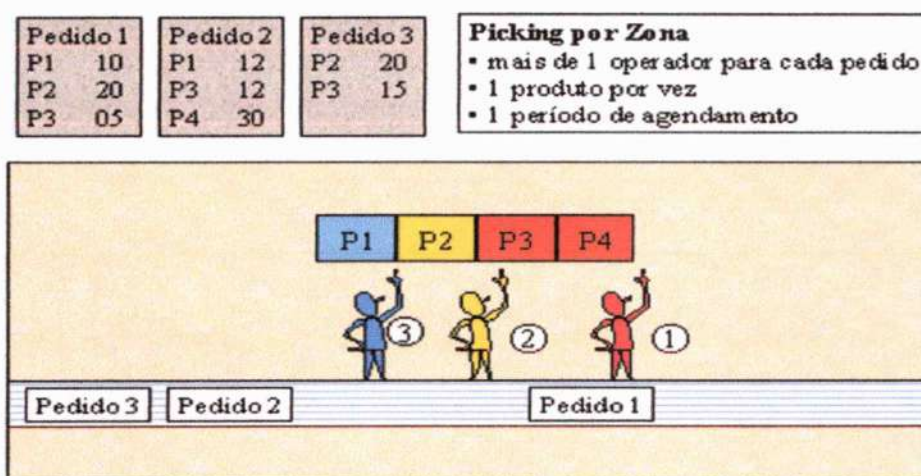


Figura 38: Picking por zona
Fonte: Cel (2000)

- Picking por Lote: o operador espera a acumulação de um certo número de pedidos. Em seguida, são observados os produtos comuns a vários pedidos, conforme ilustra a figura 39.

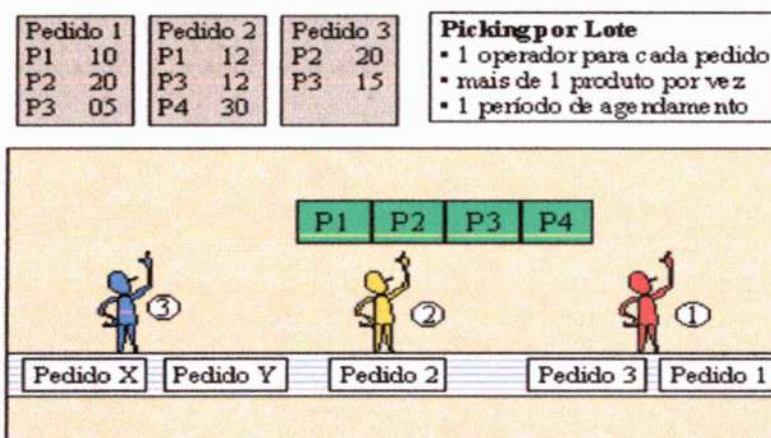


Figura 39: Picking por lote
Fonte: Cel (2000)

- Picking por Onda: esse método é similar ao picking discreto, ou seja, cada operador é responsável por um tipo de produto por vez. A diferença está no agendamento de certo número de pedidos ao longo do turno.

2.5.3 Custos de armazenagem

Conforme Ricarte (2004):

Os Custos relacionados à armazenagem são aqueles que são aplicados nas estruturas e condições necessárias para que a empresa possa guardar seus produtos adequadamente. Faz parte deste tipo de Custo, o aluguel do armazém, os custos com aquisição de paletes, custo com pessoal do armazém, etc.

Segundo Viana (2000, p. 324), o sistema de movimentação de materiais pode ser definido como:

Uma plataforma disposta horizontalmente para carregamento, construídas por vigas, blocos ou uma simples face sobre os apoios, cuja altura e compatível com a introdução de garfos de empilhadeiras, paliteiros ou outro sistema de movimentação, e que permite o arranjo e agrupamento de materiais, possibilitando o manuseio, a estocagem, a movimentação e o transporte num único carregamento.

Viana (2000) enfatiza que existem alguns benefícios para quem utiliza:

- melhor aproveitamento do espaço disponível para armazenamento;
- economiza nos custos com manuseio de materiais;
- possibilidade de embalagem plástica ou amarração por meio de fitas de aço da carga unitária;
- compatibilidade com todos os meios de transporte, quais são terrestres, marítimos e aéreos;
- facilita a carga, descarga e distribuição nos locais acessíveis aos equipamentos de manuseio de materiais;
- permite disposição uniforme do estoque de materiais, o que, por sua vez, concorre para reduzir a obstrução nos corredores do armazém e pátio de descarga;
- os paletes podem ser movimentados por uma grande variedade de equipamentos, como paleteira, empilhadeira, transportadora, elevadores de carga.

Viana (2000) expõe alguma desvantagem na utilização de paletes, dentre elas:

- utilização de embalagem não padronizada
- pesos dos paletes
- vida curta e pragas que os atacam, quando fabricados em madeira.

Viana (2000) relata os vários tipos de paletes, podendo ele ser de face simples, com duas ou quatro entradas; ou de face dupla com duas entradas e com quatro entradas.

- Porta-paletes: Viana (2000) explica que são estruturas constituídas por pares de vigas que se encaixam em colunas, com possibilidade de regularidade de altura. É ideal para armazenar produtos que possuem grande quantidade de itens, possibilitando o acesso direto, sendo indicado para produtos de alto giro.

- Drive-in: Viana (2000) relata que é uma estrutura constituída por bloco contínuo não separado por corredores intermediários, por meio do qual as empilhadeiras movimentam-se dentro da própria estrutura, para depositar ou retirar mercadoria através do sistema UEPS, ou seja, o primeiro produto que entra será o último a sair. É recomendado para grandes quantidades e pequenas variedades de produto.

Viana (2000) relata algumas vantagens do sistema:

a) excelente aproveitamento da área disponível, maximizando o volume armazenado pela virtual ausência de corredores;

b) armazenamento, na metade da área, do mesmo número de patetes de um porta-paleta convencional;

c) quando comparado com outros sistemas de alta densidade, o investimento é relativamente baixo, proporcionando baixo custo por lugar paletes;

d) utilização de vários tipos de empilhadeiras, com mínimas modificações na estrutura de pretensão ao operador;

e) não havendo superposição de cargas, eliminação do esmagamento acidental ou mesmo da quebra de pilhas.

- Drive Though: para Viana (2000), é constituída por uma estrutura por blocos separados através de corredores intermediários. A retirada do produto é realizada através do método UEPS, ou seja, o último a entrar é o primeiro a sair.

- Flow Rack: Viana (2002, p. 340) relata que o “modelo que dispensa estrutura porta patetes, pois o material armazenado é de pequeno volume e peso, cuja armazenagem dispensa a utilização de paletes”

- Push Back: Viana (2000) relata que se trata de um modelo dinâmico por impulsão, que melhora a rotatividade e aumenta a seletividade. Seu funcionamento obedece ao seguinte critério: o paleta é colocado no trilho e empurrado pelo patetes seguinte assim até o último. Logo, quando ocorre a retirada do último paleta, todos os demais descem.

- Cantilever: Viana (2000) relata como sendo uma estrutura típica para armazenamento de espaço grande e comprimentos, barras, tubos e perfis constituídos por uma série de cavaletes, formados por colunas perfuradas nas quais se encaixam os braços em balanço, cuja altura é regular” e manuseada por empilhadeira.

2.6 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA: A CHEGADA AO CLIENTE

A distribuição física é uma atividade relacionada diretamente a colocação do produto no mercado, ou seja, de maneira mais sucinta estuda qual é a maneira mais viável de fornecer o produto certo, na hora certa, a um custo mínimo ao cliente.

Ballou (1993, p. 40) conceitua distribuição física da seguinte forma:

Distribuição física é o ramo da logística empresarial que trata da movimentação, estocagem, e processamento de pedidos dos produtos finais da firma. Costuma ser a atividade mais importante em termos de custo para a maioria das empresas, pois absorve cerca de dois terços dos custos logísticos.

A principal preocupação da distribuição física se refere aos procedimentos de deslocamento dos produtos acabados. No momento em que se finaliza a produção, a responsabilidade por esses itens passa a ser da Logística. Dessa maneira, o fator tempo é elemento substancial, assim como a chegada no local mais oportuno. Tudo isso contribui para a satisfação do cliente.

Arnold (1999, p. 374) define como: “a atividade física é o transporte dos materiais a partir do produtor até o consumidor”.

É oportuno destacar que a distribuição física é uma atividade que dá início ao deslocamento do produto, desde a fabricação até o consumidor. De maneira mais específica, pode ser definida como o caminho dos percursos da cadeia de suprimento.

Ballou (1993, p. 43) afirma que: “a distribuição física é tarefa desenvolvida em três níveis: (1) estratégico, (2) tático, (3) operacional”.

A distribuição física é responsável pelo planejamento, organização, controle de armazenagem e transporte, de acordo com a necessidade de cada cliente.

Para Martins; Alt (2000 p. 13) a distribuição física é “o conjunto de atividades entre o produto pronto para o despacho e sua chegada ao consumidor”.

A distribuição física é responsável pela finalização do processo entre o fornecedor e o cliente. De maneira mais sucinta, é responsável pela armazenagem do produto e a entrega do cliente produto ao cliente final.

No relato de Gurgei (1996), a partir de um planejamento consolidado, a distribuição física dirige toda trajetória desde os pontos de concentração até sua entrega em diversos lugares.

A distribuição em si trata de um planejamento muito mais completo e minucioso sobre toda a movimentação da entrega de produtos aos clientes com precisão e baixo custo.

Para Ching (2001, p. 140), “A logística de distribuição trata das relações empresa-cliente-consumidor, sendo responsável pela distribuição física do produto acabado até os pontos de venda ao consumidor e deve assegurar que os pedidos sejam pontualmente entregues, precisos e completos”.

A Logística de Distribuição é uma continuidade da Logística Integrada, direcionando-se principalmente à eficácia em transportar o produto até o mercado consumidor.

Na concepção de Sucupira (2004), compreende a Logística que busca a separação de pedidos, como também o abastecimento de pontos de consumo, se preocupando com as modalidades de transporte que será utilizada, rotas e até sistemas que rastreiam os veículos.

Responsável em distribuir os produtos no mercado com os meios de transporte adequados, para cada produto a Logística de Distribuição carrega uma grande preocupação em manter o produto em perfeito estado até sua entrega final.

Já Alvarenga (2000) em sua denominação, escreve que a Logística de Distribuição Física opera de dentro para fora da manufatura. Logo, envolve as transferências de produtos entre a fábrica e os armazéns próprios ou de terceiros, seus estoques, os subsistemas de entrega, os armazéns e depósitos do sistema (movimentação interna, embalagem, despacho, etc.), além de outros aspectos.

Consiste em todo fluxo desde o processo interno e de direcionamento até o seu ponto de consumo, ou seja, o cliente, direcionando então todos os passos a serem gerenciados com cautela.

Coloca Novaes (2001, p. 47), “Os especialistas denominam distribuição física de produtos ou resumidamente, distribuição física, os processos operacionais e de controle que permite transferir os produtos desde o ponto de fabricação, até o ponto em que a mercadoria é finalmente entregue ao consumidor”.

Na prática, acredita-se que existe uma interligação importante entre a responsabilidade total e direta de todo processo denominado em distribuição física para com o consumidor final.

Segundo Farah (2005), a Logística de Distribuição Física é uma das ferramentas que provê a disponibilidade de produtos de produtos onde e quando são necessários, coordenando fluxos de mercadorias e de informações de milhares de pontos de vendas dos mais variados bens e serviços.

A distribuição física requer um sistema de controle com alto grau de precisão de controlar e identificar suas necessidades e transportar as mercadorias para os pontos mais críticos. Ainda assim, destaca a capacidade que tem a distribuição física em minimizar os custos, e ofertar um serviço de apoio.

Para Ballou (1993, p. 40) a "distribuição física preocupa-se principalmente com bens acabados ou semi-acabados, ou seja, com mercadorias que a companhia oferece para vender e que não planeja executar processamentos posteriores".

A distribuição física pode ser entendida como a interface entre os fornecedores e empresa.

Bertaglia (2003) descreve a distribuição física em três elementos principais: recebimento, armazenagem e expedição.

O recebimento ocorre quando um veículo chega para descarregar suas mercadorias. Em seguida, essas mercadorias são direcionadas para o armazém ou centro de distribuição em locais específicos dependendo do tipo do produto, assim ocorre à armazenagem. Já a expedição é responsável por separar os produtos armazenados e direcioná-los para os clientes.

Conforme Tony (2005, p. 378), "A distribuição física tem como prioridade levar ao cliente um produto de qualidade e baixo custo dentro de um sistema integrado".

A finalidade da distribuição física em resumo é a entrega dos produtos no tempo e lugar certo, clientes de que esse processo não é padrão, ou seja, cada empresa tem o seu perfil. Isto justifica a necessidade de apresentar os objetivos da distribuição física.

2.6.1 Objetivos da distribuição física

A Logística de distribuição física é uma das ferramentas que provêem a disponibilidade dos produtos onde e quando são necessários, coordenando o fluxo de mercadoria e de informações e de milhares pontos de vendas mais variados bens e serviço. Logo, apresenta por objetivo formular caminhos distintos e seguros, para transportar os produtos. É oportuno destacar que esta atividade deve ser bem

planejada no cenário empresarial, logo ela é responsável pela entrega do produto ao cliente final.

No relato de Novaes (2001, p. 145), “A distribuição física tem como objetivo transportar produtos certos para lugares certos e com um nível de serviço esperado pelo menor custo possível isso se torna de extrema importância logística”.

Esta afirmação permite visualizar o quanto à atividade de transporte apresenta uma proximidade com a distribuição física.

Para Ballou (1995) a distribuição física tem como objetivo responsabilizar-se pela mercadoria acabada ou semi-acabada, desde sua produção acabada até a entrega ao suposto comprador. A Logística é responsável em mantê-la em lugar apropriado como também garantir a disponibilidade dos produtos solicitados.

Na concepção de (Tony, 1999 p. 375) a “distribuição objetiva administrar de forma integrada todo sistema de logística a partir do produtor até o consumidor”.

O processo de distribuição de uma empresa tem a função de encaminhar o produto final, bem como todos os setores têm a responsabilidade por essa função.

Tony (1999, p. 378) afirma, “O objetivo da administração da distribuição física é criar e operar um sistema de distribuição que atinja o nível exigido de atendimento aos clientes, possivelmente, aos menores custos”.

A elaboração de um sistema integrado específico de distribuição trará certamente resultados eficazes levando a satisfação dos clientes tanto com atendimento de qualidade como o baixo custo do produto.

Segundo Tony (1999) disponibilizar aos clientes nível em atendimento e custo baixo, não está relacionado à diferenciação de valores separados de serviços, mas sim no final ter um efeito custo baixo no todo.

2.6.2 Canais de Distribuição

De maneira sucinta os canais de distribuição são caracterizados como sendo, os caminhos percorridos pelos produtos ou serviços de uma empresa até chegarem aos seus clientes ou usuários finais.

Na concepção de Stre et (1996), os canais são definidos como "conjuntos de organizações interdependentes envolvidas no processo de tornar o produto ou serviço disponível para uso ou serviço"

É oportuno destacar que os canais de distribuição representam os roteiros pelo qual uma empresa distribui seus produtos ou serviços, desde o fabricante até o consumidor usuário final.

Para Arnold (1996, p. 374), "um canal de distribuição corresponde a uma ou mais empresas ou indivíduos que participam do fluxo de produtos e /ou serviços desde o ponto de pedido até o cliente ou usuário final".

Na concepção de Novaes (2001) os canais de distribuição desempenham quatro funções básicas: indução da demanda, satisfação da demanda, serviço de pós-venda e troca de informações. Logo, é oportuno destacar que as empresas precisam induzir a demanda para os seus produtos ou serviços. Em seguida, comercializar os produtos os serviços, sendo a fase de pós-venda em seguida. É oportuno destacar, que desta forma, ocorre à troca de informações ao longo da cadeia de suprimento, incluindo os consumidores que fornecem um feedback para os fabricantes e varejista da cadeia de suprimento, assim como ilustra a figura 40.

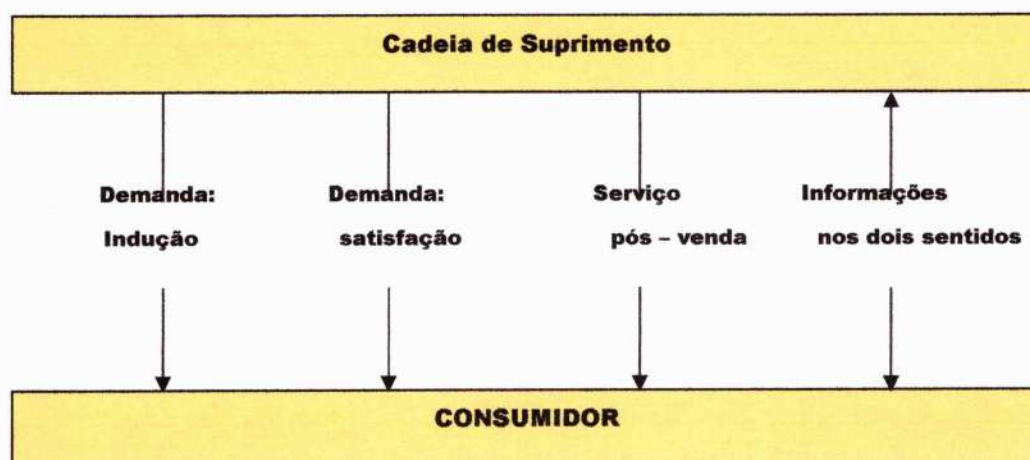


Figura 40: Funções dos canais de distribuição
Fonte: Novaes (2001, p.112)

É oportuno destacar em Novaes (2001) que os canais de distribuição são classificados em três: canais verticais, canais híbridos e os canais múltiplos.

- Canais verticais; representa a primeira estrutura de canais, onde a responsabilidade era transferida de um seguimento da cadeia de suprimento para o outro. A figura 41 mostra esse tipo de distribuição.

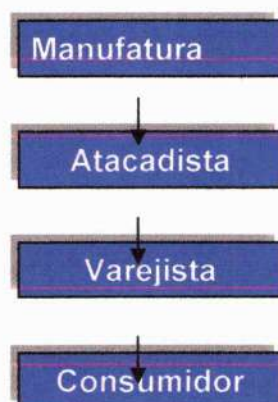


Figura 41: Funções dos canais de distribuição
Fonte: Novaes (2001, p. 112)

- Canais híbridos; é uma estrutura caracterizada por parte das funções ser executada em paralelo por dois ou mais elementos da cadeia de suprimento, conforme mostra a figura 42.

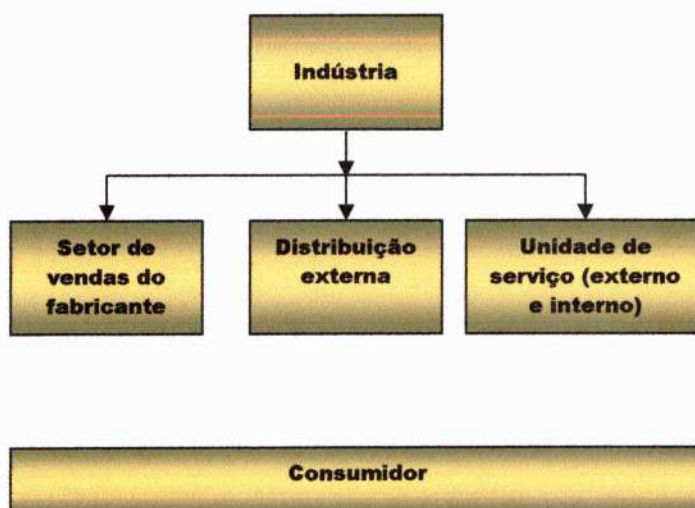


Figura 42: Canais híbridos
Fonte Novais (2001, p.115)

O modelo híbrido oferece maiores possibilidades de conflitos de canais, já que os parceiros de vendas indiretas poderão se sentir desestimulados a concorrer, em alguns casos, com o fabricante na oferta de produtos diretamente ao consumidor. Para minimizar os problemas, é necessário definir uma política

comercial muito bem sustentada, que incentive a prática do preço sugerido para todo canal de varejo, sem oferecer benefícios diferenciados que privilegiem um canal em detrimento de outro, como parcelamentos, descontos, rebates e frete gratuito conforme ilustra a figura 43.

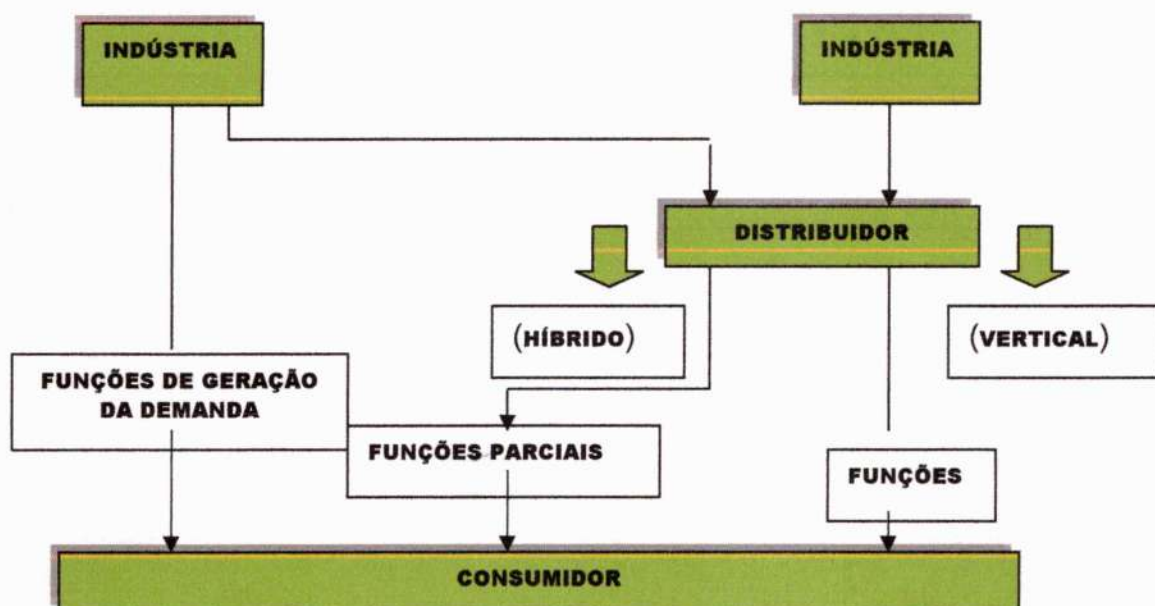


Figura 43: Conflitos de atuação em canais híbridos
Fonte: Novaes (2001, p. 116)

- Canais múltiplos; é caracterizado por possuir mais de um tipo de canal de distribuição, em função dos diversos tipos de consumidor.

2.6.3 Extensão e amplitude

É oportuno destacar que a extensão dos canais de distribuição este relacionado ao nível de suprimento, englobando a manufatura até o consumidor final, é cada patamar de intermediação e composto por um nível de consumidor que será mostrado.

- Canal de nível zero: é caracterizado por não possuir intermediários com o fabricante, de maneira mais sucinta o fabricante vende seu produto direto ao consumidor.

- Canal de nível um: possui apenas um nível de intermediação na venda do produto, o varejista.

- Canais de nível dois: apresenta dois patamares de intermediação na venda do produto.

É oportuno destacar em Novaes (2001), os três tipos de amplitude de distribuição; sendo a primeira exclusiva, onde é caracterizado por possuir apenas uma empresa atuante em cada região; a seletiva possui mais de uma empresa atuante com o produto no mercado e por último a intensiva, é caracterizada por possuir maiores número de revendedores possíveis em cada região.

3 METODOLOGIA

Esta parte do projeto destina-se a apresentação da metodologia que foi usada para o desenvolvimento do projeto. De maneira mais clara, se terá o tipo de pesquisa, a área de abrangência, bem como a técnica de coleta de tratamento de dados.

3.1 TIPO DE PESQUISA

De uma forma geral o trabalho em desenvolvimento consistiu em um Estudo de Caso, já que contemplou a realização de um diagnóstico situacional, retratado em detalhes os pontos problemáticos e prioritários da área de Materiais, a partir dos quais teve a estruturação de recomendações técnicas, com o intuito de otimizar os resultados.

Por outro lado, considerando o direcionamento a ser seguido, se teve uma pesquisa de caráter descritivo, já que foram levantados dados a respeito do estoque, visando descrever o seu comportamento, bem como a sua distribuição física.

De acordo com Vergara (2004) uma pesquisa é de caracterizada como descritiva quando o estudo visa descrever um fenômeno, sem procurar explicação.

3.2 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Considerando a problemática levantada de maneira sucinta, o abrangerá a área de Materiais, se direcionando para as duas funções de maneira direta: controle de estoque e distribuição física.

Assim, para poder efetuar o levantamento de dados, foram considerados os funcionários envolvidos com as atividades anteriormente detalhadas, bem como o gestor da empresa.

3.3 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS

Para proceder ao levantamento de dados foram usadas as seguintes técnicas de coleta: análise documental, entrevistas informais e observação direta.

A análise documental pode ser considerada como uma técnica de coleta de dados bastante oportuna, uma vez fez necessário compor um histórico evolutivo do consumo dos itens. Logo, foram consultados relatórios gerenciais de estoque, base de dados, bem como outras formas de registros.

As entrevistas informais também foram consideradas no estudo, considerando a população alvo já apresentada. É uma técnica interessante, pois permite o envolvimento dos próprios funcionários no levantamento de dados, tornando a construção do diagnóstico e a estruturação da proposta um processo participativo contribuindo para neutralização das barreiras, quando da necessidade de efetuar mudanças.

3.4 TÉCNICA DE TRATAMENTO

Diante dos dados coletados, a próxima etapa consistiu no seu tratamento. Logo, se tem a alimentação do histórico de consumo em planilhas de aplicativo do Excel, a partir das quais foram realizadas análises, considerando, inclusive, os modelos e técnicas de gestão de matérias, abordadas por Dias (1995) e Novaes (2002).

4 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

Esta etapa do trabalho destina-se a apresentação de um diagnóstico situacional, considerando a problemática já descrita anteriormente. Em linhas gerais, será visualizado o processo de gestão de estoque, direcionado a reposição dos produtos nos canais de distribuição, bem como os princípios de acondicionamento adotados, que interferem diretamente no próprio registro de entrada e saída dos itens.

4.1 O RESSUPRIMENTO DOS CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO

Considerando a Logística Empresarial, uma de suas atividades cruciais consiste no ressuprimento dos materiais. Isso exige a determinação do momento mais oportuno para realizar o suprimento físico, bem como as quantidades que devem ser adquiridas, visando atender as necessidades do mercado consumidor.

Nessa linha de direcionamento, Novaes (2001) enfatiza que a Logística apresenta um direcionamento para o ressuprimento dos canais de distribuição, pois prima por disponibilizar os itens no local certo, na quantidade certa, no tempo oportuno, mais a um custo mínimo. Logo, como isso pode ser visualizado pelo gestor de Logística? Como de fato isto acontece dentro das empresas?

Na realidade, o grande desafio do gestor de Logística consiste em ter os itens em uma quantidade adequada de maneira a não ter falhas e/ou excessos. Entretanto, também é crucial destacar que as fronteiras são, hoje, inexistentes, fazendo com que se tenha que planejar e programar o suprimento de maneira a fazer chegar os produtos oportunamente, mas com custos controlados, ou seja, acessíveis para o mercado consumidor.

Nesse direcionamento a Logística Integrada, conforme Ching (2001) vem apresentando um crescimento no cenário empresarial, pois visa garantir o abastecimento dos canais de distribuição sem esquecer da rotatividade das mercadorias, o que vem a ser sinônimo de lucro, além da consolidação da empresa no mercado. Neste direcionamento, se faz oportuno os seguintes questionamentos:

Com isso acontece no Centro Distribuidor Delta Recife? Esta política/diretriz vem sendo considerada?

É oportuno destacar que a empresa Delta Recife é relativamente nova no mercado. Neste direcionamento pode-se dizer ainda que se apresenta em fase de mudanças, principalmente na definição de processos, o que torna mais relevante a realização dessa pesquisa. Considerando a área de Materiais, diante do enfoque logístico, pôde-se perceber que ela atende cerca de 300 canais de distribuição, localizados nos estados de Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte e, principalmente, em Pernambuco.

Assim, mesmo conseguindo disponibilizar os produtos nos canais de distribuição, não existe um modelo definido para programar o reabastecimento dos estoques. Isso pode vir a ocasionar elevação de custos e, sobretudo, o comprometimento do atendimento às necessidades do mercado, o que não é nada oportuno, em face de realidade vivenciada, marcada por concorrência acirrada e desenvolvimento tecnológico, que promove mudanças intensas na forma de gestão desenvolvida nas empresas.

Diante dessas considerações, se faz oportuno o seguinte questionamento: qual modelo de previsão seria mais oportuno para implantar o reabastecimento contínuo dos canais de distribuição? Que benefícios a Logística Integrada acarretará a empresa?

Por outro lado, também é válido ressaltar que o Centro Distribuidor Delta Recife não apresenta definido o investimento realizado no estoque, tornando mais complexo identificar que itens merecem ter maior atenção.

4.2 PONTO DE RESSUPRIMENTO

Com relação ao tempo de ressuprimento, pôde ser visto que o Centro Distribuidor Delta Recife não apresenta um ponto definido para efetivar o abastecimento dos seus estoques, isto pode vir a ocasionar a ruptura do estoque ou mesmo o acúmulo de itens, o que eleva os custos.

De acordo com Dias (1995), a gestão de Materiais apresenta na Curva Dente de Serra um meio de determinar o ponto de pedido, que na realidade sinaliza

o momento ideal de realizar compras. Isto, quando bem definido, representará uma segurança de que não haverá a ruptura do estoque.

Dias (1995) ainda estabelece o estoque mínimo, que representa uma quantidade estimada que funcionará como um estoque reserva, atendendo a situações típicas.

Pôde-se verificar que o Centro Distribuidor Delta Recife não tem essas quantidades definidas. Logo, elas acontecem de a partir da observação da entrada e saída dos itens, que começam a deixar espaços vazios no depósito .

4.3 ARMAZENAMENTO DOS MATERIAIS

Em linhas gerais, é oportuno destacar que o Centro Distribuidor Delta Recife possui uma área de 2 mil metros quadrados, destinada ao acondicionamento das mercadorias. Para o mix de produtos existentes e o volume movimentado, conclui-se que o espaço é adequado. Assim, o procedimento que pôde ser visualizado obedece as etapas descritas abaixo.

O caminhão da transportadora chega ao depósito do Centro Distribuidor Delta Recife de posse da Nota Fiscal, constituindo-se das seguintes especificações: nome da firma da empresa, cidade, CNPJ, telefone, endereço, quantidades das mercadorias, descrição dos produtos e o preço. O funcionário confere os dados, Caso estes estejam corretos, o caminhão entra no depósito. A figura 44 exibe uma visão desta ocorrência na prática. Percebe-se que a área é ampla, permitindo que seja movimentado e manobrado o veículo que está sendo descarregado. Por outro lado, também se pode destacar que o ambiente apresenta-se limpo, causando uma boa impressão as pessoas que transitam naquele local, favorecendo, inclusive as etapas de movimentação e expedição das mercadorias. Diante dessa visão, não de pode realizar uma análise de como os itens estão armazenados, no que diz respeito aos princípios de acondicionamento, o que será explanado posteriormente.



Figura 44: Descarregamento de mercadorias

Conforme ilustra a figura 45, observa-se que neste momento tem início o processo de reabastecimento das mercadorias no depósito da empresa. Percebe-se o transporte dos paletes com a ajuda da empilhadeira.

Considerando as afirmações de Viana (2000), a carga paletizada apresenta grandes benefícios quando devidamente usada pela empresa. A movimentação acontece de maneira mais rápida e a propensão a formação de avarias tende a reduzir. Isto indiretamente conduz a redução dos custos. Além do mais, o fato de ter um controle acerca dos itens manuseados incide diretamente na determinação das quantidades a serem repostas. Caso isto esteja sob controle, o estoque de reserva deverá contemplar apenas a possibilidade de atrasos de entrega ou oscilações de demanda.

Entretanto, é pertinente destacar que para adotar o princípio da carga unitizada (paletizada) o fornecedor deve apresentar o mesmo entendimento do cliente, para que possa movimentar os itens obedecendo aos padrões da empresa. Também é importante destacar que o inventário físico também é agilizado, além da maior facilidade de adotar o sistema PEPS, de maneira a fazer girar as mercadorias mais antigas.



Figura 45: Movimentação das mercadorias

O processo de acondicionamento obedece a uma ordem onde os produtos que apresentam maior giro ficam alocados na parte da frente, especificamente próximo a área de expedição, como forma de estratégia. Logo, é estipulada uma altura máxima de no máximo quatro cargas permitidas. A figura 46 mostra uma visão do empilhamento das mercadorias.



Figura 46: Empilhamento das mercadorias

A visão retratada na figura 46 permite verificar que nem sempre o princípio de empilhamento é obedecido, pois são formadas pilhas maiores do que 4 paletes de altura. Isto pode vir a favorecer a ocorrência de avarias.

No que diz respeito a sinalização do depósito, verifica-se que não existe nenhum sistema de identificação das mercadorias que estão acondicionadas, o que dificulta a localização das mercadorias, até porque a empresa não adota o sistema fixo de estocagem, ou seja, a medida que os caminhões vão sendo descarregados, as mercadorias vão sendo armazenadas nos espaços livres.

De acordo com Viana (2000), é essencial para a empresa adotar um sistema de sinalização clara, pois agiliza a movimentação das mercadorias, sobretudo agiliza a expedição.

Por fim, no que diz respeito a separação das mercadorias, é adotado o sistema de picking discreto, pois são coletadas as mercadorias por cada cliente, sendo estas acomodadas no veículo que realizará as entregas junto aos canais de distribuição.

5 PROPOSTA TÉCNICA

Diante dos dados coletados, considerando as prioridades estabelecidas no objetivo desse estudo, se terá a seguir uma descrição das propostas técnicas desenvolvidas, visando a definição da previsão de demanda e a adequação dos princípios de acondicionamento, de forma a poder otimizar o reabastecimento dos canais de distribuição, bem como agilizar a expedição de mercadorias.

5.1 ESTABELECENDO A LOGÍSTICA INTEGRADA

Já foi explicitada a evolução do pensamento administrativo diante da Logística Integrada. A cada dia, novas estratégias surgem no sentido de poder reduzir os níveis de estoque, sem comprometer o pleno atendimento das necessidades. Isso, portanto, origina modelos de gestão, que devem ser devidamente analisados, para que possam ser enquadrados à realidade da organização. Mas, qual a relação desses fatos com a realidade do Centro Distribuidor Delta Recife?

O Centro Distribuidor Delta Recife encontra-se em um ambiente competitivo, onde o abastecimento oportuno do estoque nos canais de distribuição é fator primordial. Além do mais, o grau de exigência dos clientes aumentou, tornando mais desafiadora a reposição dos estoques.

Ballou (1993) destaca que as atividades primárias da Logística Empresarial devem ser bem planejadas. A manutenção do estoque passa a ter uma importância significativa, uma vez que representa um custo logístico considerável.

Logo, a manutenção do estoque encontra-se vinculada a definição dos níveis de materiais, em termos das quantidades "ótimas", bem como o momento adequado de efetuar a reposição. Assim, como implementar esse conceito no Centro Distribuidor Delta Recife?

Considerando os dados levantados, que totalizou um mix de cerca de 70 itens, pôde-se verificar que o comportamento evolutivo destes apresentou um direcionamento ao modelo sazonal. Isto torna mais complexa a definição de um sistema de gestão capaz de prever a demanda para o próximo período e, dessa

forma, estabelecer o dimensionamento do estoque. Entretanto, para poder contornar essa situação atípica e sabendo a importância de se prestar um atendimento de qualidade aos canais de distribuição, propõe-se a adoção de duas linhas de análise para poder mapear o ressuprimento do estoque. Estas serão descritas logo a seguir.

A primeira linha relaciona-se a uma análise geral das vendas realizadas junto aos canais de distribuição, as quais integram o histórico evolutivo do consumo. Assim, o apêndice 1 exibe a simulação da previsão a partir da média móvel, média móvel ponderada e mínimos quadrados. Vale ressaltar que até então não existia um acompanhamento automatizado das movimentações do estoque e o levantamento foi originado a partir das Notas Fiscais. Logo, é crucial que os novos consumos agora possam ser registrados e, diante dos próximos períodos, considerando os modelos de previsão expostos, se poderá validar aquele mais oportuno. A princípio, é importante destacar que como o consumo levantado apresentou características de sazonalidade, foi adotada a seguinte decisão: para os meses sem consumo, foi colocado o valor da média dos demais períodos.

De acordo com Dias (1993), a média móvel realiza a previsão a partir do simples cálculo dos consumos levantados. Diante de tendências que apresentem muitas discrepâncias, deve-se procurar eliminar estas mediante a flexibilidade que este tem em mover a média, desprezando os períodos mais distantes. A média ponderada já estabelece diferenciações nos consumos, onde os períodos mais recentes recebem maior peso. O método dos mínimos quadrados se baseia na equação de uma reta e tenta corrigir as variações mediante a inclinação desta.

A segunda linha de proposição direciona-se a análise por canal de distribuição. As planilhas concebidas e apresentadas no apêndice 2 também deverão ser incorporadas a realidade do Centro Distribuidor Delta Recife. Assim, se poderá ter a definição da quantidade a ser reposta, que coincidirá, no geral, com o cálculo da previsão exposto anteriormente, bem como a periodicidade do ressuprimento, ou seja, de quanto em quanto tempo deverá ser efetuada a entrega de mercadorias. Este direcionamento consolida a prática da Logística Integrada.

Mas que outros fatores podem ser agregados ao modelo de gestão? A resposta a este questionamento será dada a partir do ponto de pedido, estoque mínimo e representatividade dos materiais.

5.2 PONTO DO PEDIDO E ESTOQUE MÍNIMO

A partir do estudo desenvolvido na área de Materiais, pôde-se verificar a existência da Curva Dente de Serra, que, de acordo com o relato de Dias (1995), representa as entradas e saídas dos itens do estoque. Logo, incorpora dois conceitos: ponto de pedido e estoque mínimo.

O ponto de pedido indica uma quantidade que sinaliza o momento ideal de realizar o suprimento físico. O estoque mínimo, por sua vez, estabelece uma quantidade de reserva que atenderá situações imprevisíveis, como é o caso de atrasos e/ou oscilações de demanda.

Dias (1995) ainda complementa: as quantidades devem ser devidamente estimadas, pois estimar um estoque mínimo alto significa elevar os custos. Entretanto, não dimensioná-lo, quando este se fizer necessário, leva a empresa a ruptura.

Assim, considerando o tempo de ressuprimento de 7 dias e uma média de atraso de 3 dias, considerando que as avarias não acontecem com frequência, tem-se, conforme apêndice 1, os valores estimados para o ponto de pedido e para o estoque mínimo.

Um fato interessante é que o ponto de pedido obtido apresenta valores próximos para alguns produtos. Isto permite, inclusive, padronizar por classes os pontos de ressuprimento, tornando mais fácil a gestão de Materiais. Os valores do estoque mínimo também não se apresentam elevados, o que é importante, já que este representa capital empatado, elevando os custos.

A adoção destas recomendações inibirá a ocorrência de rupturas, bem como, quando associado a previsão de demanda, reduzirá os níveis de estoque, repercutindo diretamente na redução dos custos.

Em síntese, a partir das recomendações sugeridas, pode-se concluir que o modelo de controle proposto se direciona aos sistema dos máximos-mínimos que adota o ponto de ressuprimento como parâmetro fixo, que sinaliza o momento de efetuar a compra, o lote de compra, que será baseado na previsão de demanda e o estoque mínimo.

5.3 CLASSIFICAÇÃO ABC: A DETERMINAÇÃO DE REPRESENTATIVIDADE

Para poder avaliar o investimento em estoque e direcionar tratamentos diferenciados para os itens, se faz oportuno adotar a classificação ABC.

A classificação ABC, de acordo com Dias (1995), é uma representação que determina os itens mais representativos, ou seja, cerca de 20% dos produtos representam em média 80% do capital investido. Isto possibilita a adoção de tratamentos diferenciados.

Assim, o apêndice 1 exibe a classificação estabelecida. Analisando os dados coletados, foi feita uma adequação para a realidade vivenciada. A empresa apresenta um mix de 70 produtos. Pode-se considerar que é um número relativamente fácil de gerenciar. Assim, recomenda-se enquadrar na curva A cerca de 50% do investimento, na classe B cerca de 35% do investimento e 15% na classe C. Logo, o que pôde ser obtido foi 19 itens na classe A, 2 na classe B e 21 na classe C.

A adoção da curva ABC é importante para imprimir um modelo de gestão mais eficaz. O gestor terá um meio de nortear a sua atenção, no que diz respeito ao controle dos produtos.

5.4 ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS

Considerando o levantamento de dados realizado pôde-se verificar que a área do depósito apresenta um tamanho adequado. Entretanto, algumas mudanças são recomendadas:

- Endereçamento: deve-se criar um sistema de endereçamento para ser afixado acima de cada lote de mercadorias empilhadas. Isto permite a identificação dos itens, agilizando a movimentação dos itens.
- Empilhamento: deve-se obedecer a capacidade de empilhamento estabelecida pelo fornecedor, ou seja, 4 paletes.
- Sistema PEPS: ao chegar as mercadorias recentes, deve-se realizar o rodízio das mercadorias, de maneira a poder movimentar os itens que estão a mais tempo no estoque.

- Sistema fixo: para os itens que apresentam uma rotatividade constante, deve-se adotar um local específico para o seu acondicionamento. Isto agilizará a memorização por parte dos funcionários, favorecendo o picking.

6 CONCLUSÃO

A realização desse trabalho apresentou importância significativa para a empresa em análise. Em primeiro lugar, é oportuno destacar que um fator que determinou a viabilidade do estudo consistiu no fato da empresa ser nova no mercado e estar aberta a mudanças, sobretudo no que diz respeito a reestruturação ou até mesmo estruturação dos seus processos.

A Logística é uma área de ampla atuação. No estudo foram consideradas análises relacionadas a gestão dos níveis de estoques, bem como aspectos relacionados ao armazenamento dos produtos. Diante desse aspecto, foi desenvolvido um levantamento de dados considerando o histórico dos produtos, no sentido de poder analisar e identificar um modelo de gestão condizente com a realidade do Centro Distribuidor Delta Recife.

As proposições contemplaram a adoção do método de previsão de demanda, estoque mínimo, ponto de pedido e classificação ABC. Os dados apresentados são reais, se fazendo necessário continuar a acompanhar a evolução do consumo, de maneira a poder validar o método ou modelo mais oportuno para a empresa. Entretanto, também pode ser definida a classe ABC, considerando a representatividade do que está sendo investido no estoque.

Por outro lado, também foram contempladas sugestões relacionadas aos princípios de acondicionamento. No geral, este problema é menos prioritário do que o anteriormente tratado. Pôde-se ver que são necessárias apenas mudanças relacionadas a sinalização/identificação das mercadorias e determinação de locais específicos para determinados produtos, que podem ser aqueles pertencentes a classe A.

Em síntese, a adoção das recomendações aqui apresentadas acarretará em benefícios ao centro Distribuidor Delta Recife, pois viabilizará o reabastecimento contínuo dos canais de distribuição, que conduz a implantação do conceito da Logística Integrada, aproximando mais fornecedor do varejista, constituindo-se em vantagem competitiva frente aos consumidores.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO C. Rosa; NOHARA J. Jordam.-**Monografia no Curso de Administração Guia Completo de Conteúdo e Forma.** Atlas 2004

ARNOLD, J. R. Toni. **Administração de materiais.** São Paulo, Atlas, 1999.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial transporte administração de materiais distribuição física.** São Paulo: Atlas, 1993.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos.** São Paulo: Saraiva, 2003.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial o processo de integração da cadeia de suprimento.** São Paulo: Atlas, 2001.

DIAS, Marco Aurélio p. **Administração de materiais.** São Paulo: Atlas, 1993.

DORNIER, Philippe.; ERNST, Ricardo; FENDER Michel e KOUVELIS Panos. **Logística é operações globais.** São Paulo: Atlas, 2000.

FLEURY, Paulo Fernando.; WANK, Peter.; FIGUEIREDO, Kleber Fossati. **Logística empresarial a perspectiva brasileira.** São Paulo: Atlas, 2000.

MARTINS, P. Garcia; ALT P. R. Campos. Administração de materiais e recursos patrimoniais. Saraiva, 2001.

NOVAES, Antônio Galvão. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

POZO, Hamilton. Administração de recursos materiais e patrimoniais uma abordagem logística. São Paulo: Atlas, 2002.

VERGARA S. Constant. Projetos de Relatórios de Pesquisa em Administração. Atlas 2004

VIANA, João José. Administração de materiais um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2000.

FARN

ANEXOS

[illegible]