

# **UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

Departamento de Economia, Contabilidade e Administração

## **GESTÃO FINANCEIRA DE UM SISTEMA LOGÍSTICO**

**Sheila Valdirene Mendes**

Monografia apresentada ao Departamento de Economia, Contabilidade e Administração da Universidade de Taubaté, como parte dos requisitos para obtenção do Certificado pelo Curso de Pós-graduação em MBA Finanças e Contabilidade.

**Prof. Dr. Edson Querido de Araujo Querido Oliveira**

**Taubaté – SP**

**2000**

Dedico este trabalho a  
Beatriz, minha mais fiel  
colaboradora

Aos meus pais Irene e Alfredo;  
e a minha querida sobrinha Júlia

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Edson Aparecida de Araujo Querido Oliveira, pela habilidade com que orientou este trabalho.

A amiga, Denise, pela colaboração e apoio que sempre demonstrou.

Aos meus colegas de trabalho, pela ajuda e orientação durante à elaboração deste.

A Prof. Marisa Oliveira, pela tradução do abstract.

MENDES, S.V. Gestão Financeira de um Sistema Logístico  
Taubaté, 2000. 71p. Monografia- Universidade de Taubaté

## RESUMO

Logística Empresarial é vital para a economia e para qualquer empresa. É o fator chave para incrementar o comércio regional e internacional.

A Logística por essência é responsável por gestão, ou seja, planejamento, operação e controle de todo o fluxo de material e de informações de qualquer natureza. A Logística fornece condições para que haja um planejamento de produção, suprimentos e distribuição, evitando a falta de produtos no ponto de venda, portanto administra fluxo de informações. Antigamente, era tudo registrado através de papéis, e à medida que a informática trouxe oportunidades novas, as informações contidas nos papéis foram substituídas pela informação no computador.

Custos de transporte e de estoques são muito importantes, do ponto de vista logístico, dentro deles, os custos de combustível e de capital costumam ser os fundamentais.

A relevância da logística é influenciada diretamente pelos custos associados a suas atividades. Fatores de peso estão influenciando o incremento dos custos logísticos. Dentre eles, os mais relevantes são: o aumento da competição internacional, as alterações populacionais, a crescente escassez de recursos e a atratividade cada vez maior da mão-de-obra no Terceiro Mundo.

Diante desta economia que sofreu e continua sofrendo grandes mudanças, a logística esta ganhando uma nova dimensão, integrando toda atividade, desde a matéria prima ao cliente final.

Quando se compete por maior participação no mercado, distribuição eficiente e eficaz, a logística é a vantagem necessária para se tornar competitivo.

## LISTA DE FÍGURAS

Figura 4.1 – Funções essenciais da Logística	25
Figura 5.1 – Modelo Supply Chain	27
<b>Figura 5.2 – Estruturas Lógica</b>	
<b>28</b>	
<b>Figura 8.1 – Funcionalidades de um Sistema de Informações Logísticas</b>	<b>61</b>
Figura 8.2 – Principais Fornecedores Globais de ERP	65

## LISTA DE QUADROS

Quadro 4.2 – Evolução do conceito Logístico	24
Quadro 7.1 – Planilha de Custos – Frota Própria	49
Quadro 7.2 – Planilha de Custos para Negociação de Frete	56

## LISTA DE SIGLAS

### **PNB – Produto Nacional Bruto**

**10**

**SCM – Supply Chain Management: Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**

**26**

Palete – embalagem que é utilizado para o transporte de materiais com maior segurança. 33

Rack – Embalagem que assim como o palete é utilizado para o transporte de materiais com maior segurança, é também possibilita que sejam empilhados mais materiais. 33

Contêineres – Embalagem que protege o transporte de um material, é utilizado principalmente para exportações. 33

Just-In-Time – uma técnica de planejamento, programação e controle de fluxo de material através dos processos de manufatura que tem por meta produzir somente o que é necessário, no momento certo. 44

**Truck – Caminhão pequeno, usado para transportar cargas de até**

**12,5 toneladas 50**

ERP – Sistema de Gestão Empresarial Integrada 58

TI – Tecnologia de Informação 58

PVD – Ponto de Venda 67



## CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

No meio empresarial brasileiro nunca se falou tanto em logística como agora. Muitos fatores explicam essa tendência, de um lado, a maior preocupação com os 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 de forma geral. 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, o esforço crescente de exportação de produtos manufaturados, tudo isso favorece o desenvolvimento das modernas técnicas de logística em nosso País.

Nos últimos anos, a economia mundial têm sofrido mudanças importantes. Fusões, aquisições e alianças estratégicas têm se multiplicado. Parte considerável destas mudanças relaciona-se com profundas alterações nos sistemas de valores de todos os segmentos industriais. A busca da competitividade relaciona-se cada vez mais com a busca de um sistema, que vá além das fronteiras da empresa. Neste contexto, a administração logística ganha nova dimensão, envolvendo a integração de todas as atividades ao longo da cadeia de valores e do sistema de valores, das matérias-primas ao cliente final. Deixa de ter um enfoque operacional para adquirir um caráter estratégico.

O objetivo deste trabalho é analisar financeiramente um sistema logístico, apresentando seus custos e a otimização dos mesmos, enfatizando também a metodologia da gestão da cadeia de demanda (*supply chain management*).

O trabalho está dividido em 10 capítulos, sendo que o primeiro capítulo contém uma breve introdução, definindo os objetivos do estudo.

O segundo capítulo apresentará a revisão bibliográfica, com conceitos e teorias logísticas, também avaliando questões básicas levantadas pela logística e a evolução da logística nas últimas décadas.

No capítulo 3, o trabalho estará abordando o papel da logística na empresa; suas tendências; uma nova visão da logística, com a globalização e os fatores de pressão à mudança do papel logístico.

No capítulo 4, será apresentado um novo conceito de empresas com sistemas cada vez mais abertos, uma quebra de barreiras, também abordará a desfronteirização organizacional e a logística integrada.

No capítulo 5, o trabalho estará tratando de um sistema que envolve todos os elementos de uma cadeia de produção, o *Supply Chain Management*.

Em seguida, no capítulo 6, o trabalho começará a dar ênfase na parte de custos, começando pelo custo de armazenagem, que na sua grande maioria são fixos e indiretos (aluguel, mão-de-obra, depreciação de instalações); as etapas para o custeio de armazenagem; as funções de um depósito e as formas de armazenagem.

O capítulo 7, apresentará os custos de distribuição, com ênfase na redução de estoques; eficiência agilizando o manuseio e redução de custos; abrangendo também, o custo de transporte, diretos e indiretos, os custos variáveis e os custos fixos.

No capítulo 8, o trabalho estará abordando um assunto muito utilizado também na logística, ou seja, a importância de sistemas de informação, objetivando e gerando a vantagem competitiva; o seu papel na logística; assim como o controle gerencial, e os sistemas de gestão empresarial.

No capítulo 9, o trabalho apresentará a conclusão e por último, no capítulo 10 a bibliografia do mesmo.

## **CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Segundo Hong Yuh Ching (Revista Tecnológica, 06/2000, página 26), o conceito de logística, existente desde a década de 40, foi utilizado pelas Forças Armadas norte-americanas. Ele relacionava-se com todo o processo de aquisição e fornecimento de materiais durante a Segunda Guerra Mundial, e foi utilizado também por militares americanos para atender a todos os objetivos de combate da época.

A insuficiente difusão da logística nas empresas fez com que a grande maioria delas dispensasse à matéria um tratamento puramente funcional. No que refere-se a pesquisas e publicações científicas, encontram-se em profusão estudos que tratam de problemas logísticos pontuais, como roteirização e dimensionamento de frota de veículos, localização, dimensionamento e *layout* de armazéns, seleção de fornecedores entre outros. Por outro lado, são escassos os trabalhos dedicados à atividades logísticas na empresa, à quantificação e definição do nível de serviços aos clientes, transportadores e à integração de todos estes fatores dentro da cadeia logística.

Em outras palavras, a execução das atividades relativas a movimentação de materiais e ao fluxo de informações, do fornecedor ao consumidor final e vice-versa, é realizada de forma segmentada.

Este enfoque fracionado inculcido nas empresas traz algumas conseqüências nocivas:

- ✓ Ciclos logísticos de maior duração;
- ✓ Custos logísticos elevados;
- ✓ Nível de serviço ao cliente aquém do desejado.

Aliado ao tratamento fracionado dado às atividades logísticas, deve-se ressaltar a falta de profissionais que dominem e possuam habilidades para planejar, executar e analisar todas as atividades de forma integrada.

Com o passar dos anos, esses conceitos foram evoluindo e uma nova concepção entrou em vigor, e passou a existir a integração das diversas áreas envolvidas na produção, dimensionamento e *layout* de armazéns, alocação de produtos em depósito, transporte (roteirização, dimensionamento de frota de veículos), distribuição, seleção de fornecedores e clientes externos, surgindo um novo conceito, que é conhecido como *supply chain* ou logística integrada.

O ambiente altamente competitivo, aliado ao fenômeno cada vez mais amplo da globalização dos mercados, exige das empresas maior agilidade, melhores *performances* e a constante procura por redução de custos. Neste universo de crescentes exigências em termos de produtividade e de qualidade do serviço oferecido aos clientes, a logística assume um papel fundamental entre as diversas atividades da empresa, para atingir seus objetivos.

As empresas desenvolvem suas atividades no meio de um macro ambiente que as circunda, o qual condiciona de forma considerável seu funcionamento. A obtenção ou não do êxito das empresas, dependerá de seu sucesso referente ao relacionamento com esse macroambiente e em procurar um equilíbrio dinâmico.

Pode-se entender logística, também, como o gerenciamento do fluxo de materiais que começa 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. Na realidade, a logística está preocupada com a fábrica e os locais de estocagem, níveis de estoques e sistemas de informação, bem como com seu transporte e armazenagem.

A logística moderna passa a ser a maior preocupação dentro das empresas. Ela deve abranger toda a movimentação de materiais, interna e externa à empresa, incluindo a chegada de matéria-prima, estoques, produção e distribuição até o momento em que o produto é colocado nas prateleiras à disposição do consumidor final. A logística deve ser a interface entre as áreas responsáveis por essas atividades. É dessa integração que surge o *supply chain*, o moderno conceito de logística integrada que permite o sincronismo entre as estratégias das diversas áreas da empresa e de seus fornecedores.

É necessário saber o que produzir, como produzir, quanto produzir, como cuidar dos estoques, como distribuir buscando diminuir os custos e seus impactos no preço final.

Em resumo, pode-se enumerar como as principais missões dentro da logística:

- ✓ Fornecer quantidade desejada de serviços aos clientes, objetivando alcançar níveis de custos aceitáveis e competitivos;
- ✓ Proporcionar subsídios e condições para que se movimentem de maneira mais rápida e eficaz possível;
- ✓ Qualidade do produto, qualidade e rapidez na entrega do mesmo;

- ✓ Contribuir para a gestão comercial da companhia, por meio da confiabilidade e eficácia da movimentação dos materiais, bem como nos prazos e metas de atendimento aos pedidos efetuados pelos clientes.

## 2.1 QUESTÕES LEVANTADAS PELA LOGÍSTICA

Quando falamos em Logística várias questões são levantadas:

- ✓ Quais são os mercados servidos: direto ao consumidor doméstico ou internacional?
- ✓ Quais são as reais necessidades dos clientes: tempo de entrega, confiabilidade?
- ✓ Que variedades de produtos são necessárias: por encomendas, catálogos, listas?
- ✓ Como, quando e onde faturar os produtos: escolha do processo, localização das unidades fabris.?
- ✓ Onde posicionar os estoques: localização dos armazéns, rede de distribuição ?
- ✓ Como promover a distribuição do estoque: métodos de transporte a serem adotados (rodoviário, ferroviário, marítimo, aéreo)?
- ✓ Qual a quantidade de estoque a serem solicitadas e quando fazer: políticas e diretrizes para os pedidos?

A integração logística no âmbito gerencial deve possuir as seguintes características:

- ✓ **perfil de senioridade:** o sistema logístico necessita possuir um nível de responsabilidade e autonomia que lhe propicie o máximo de importância em relação aos outros sistemas da organização, sendo necessário, portanto, que seus responsáveis se reportem aos mais altos escalões da organização.
- ✓ **comunicação transparente e fluida:** a comunicação entre a logística e os demais departamentos deve dar-se da maneira mais perfeita e otimizada possível, não podendo haver morosidade ou incertezas de informações.
- ✓ **serviço ao cliente:** como a logística visa, com uma missão, a satisfação do cliente, ela deve ser conduzida sem medir-se esforços dentro do sistema logístico. O cliente é uma das razões mais importantes dentro da organização.

- ✓ **trabalho em equipe**: é um ponto-chave na filosofia logística, que visa, entre outras coisas, derrubar barreiras e minimizar conflitos internos, para a perfeita integração dos departamentos e, como consequência, a otimização de processos e informações que maximizarão a eficiência do setor logístico e sua tão grande importância dentro da organização.

Essa integração torna mais fácil para as empresas encontrarem soluções eficazes e menores custos em seu trabalho logístico, principalmente com o uso da Tecnologia de Informação disponível atualmente.

Integrar a logística não significa colocá-la dentro de uma área específica. A logística deve ter um gerenciamento independente para que sejam evitadas manipulações. A independência permite o atendimento ao cliente por meio da sincronia entre as estratégias das diversas áreas de uma empresa.

Essa é a logística moderna, ela visa ao atendimento de diferentes necessidades dos cliente, buscando níveis de serviço diferenciados. Para isto, há integração total entre áreas e entidades externas.

## **2.2 EVOLUÇÃO DA LOGÍSTICA NAS ÚLTIMAS DÉCADAS**

Atualmente, a logística empresarial é um ramo deslumbrante e em constante desenvolvimento, sendo considerado como uma das mais importantes ferramentas para os administradores atuais.

Para todos os fins, a prática moderna da logística empresarial forma uma nova disciplina, o que não quer dizer que as atividades necessárias de transporte, manutenção de estoques e processamento de pedidos sejam novidades.

Contudo, somente recentemente um gerenciamento interativo entre a disposição para conduzir seus caminhos, visando a redução de custos e a disponibilização de produtos aos clientes, no local certo, na condição adequada e na hora requerida.

O tratamento das atividades logísticas nas empresas pode assim ser classificado em várias fases, de acordo com o grau de inter-relação existente entre os diversos agentes da cadeia. Esse relacionamento inicia-se na fase em que a empresa trata os problemas logísticos somente em óptica interna, passa em seguida pelos primeiros passos rumo a integração

empresa-cliente, progride posteriormente em direção ao tratamento integrado empresas-fornecedores e atinge a fase da logística integrada.

A análise das tendências atuais de algumas empresas líderes permite antever, numa fase futura, a procura de um tratamento logístico integrado mais ajustado a todo o canal logístico. Esse tratamento tem sido denominado logística interempresarial.

### **2.2.1 - ANTES DE 1950**

A logística permaneceu em estado latente até cerca de 1950, segundo Ronald Ballou, (Logística Empresarial, Página 52, 1997), não havendo nenhuma filosofia dominante para guiá-lo. Nessa época, a empresa dividia as atividades-chave da logística sob responsabilidade de diferentes áreas. Geralmente, o transporte estava sob o comando da gerência de produção, os estoques eram responsabilidade de *marketing*, finanças ou produção. Isto causava conflitos de objetivos e responsabilidades para as atividades logísticas.

Começaram então a aparecer alguns pioneiros, tais como Arch Shaw e Fred Clark (Logística Empresarial, Página 55, 1997), que identificaram a natureza da distribuição física e a forma como ela descordava da criação de demanda no *marketing*. Muitos dos conceitos logísticos utilizados atualmente são provenientes da logística militar da Segunda Guerra Mundial, infelizmente, somente depois de muito tempo é que esse exemplo militar conseguiu influenciar as atividades logísticas das empresas comerciais. Em meados de 1945, algumas delas já tinham realocado o transporte e a armazenagem de produtos acabados sob supervisão de um único gerente.

Pode-se observar que as atividades de logística sempre foram administradas pelas empresas, contudo, grande parte dos aperfeiçoamentos gerencias dessas atividades, apareceram após o reagrupamento das atividades tradicionais dentro da empresa. A justificativa para pouca exploração dos benefícios do reagrupamento em que nem o ambiente econômico e nem a teoria estavam preparados para criar mudanças de atitudes. A área de administração de *marketing* estava desenvolvendo-se em importância, assim como a administração mudava seu foco da produção para uma inclinação ao consumidor. Além disso, após a Segunda Guerra Mundial, com a economia em processo de rápido crescimento, os EUA tinha como meta produzir e vender. Isto gerava altos lucros, fazendo com que certa ineficiência na distribuição de produtos fosse tolerada.

### 2.2.2 - ENTRE 1950 E 1970

Entre as décadas de 50 e 70, com um ambiente voltado para novidades na área administrativa, realmente houve a decolagem da teoria e prática da logística. O Marketing estava bem estabelecido em muitas instituições educacionais e orientava as empresas, o tema da logística não estava satisfazendo plenamente aos professores de Administração e *Marketing*. Os professores de *marketing* alertavam que as empresas estavam muito mais interessadas na compra e venda do que na distribuição física, à qual era subestimada e colocada de lado como algo sem importância. Peter Drucker, escritor e consultor de administração de empresas, chamava as atividades de distribuição, que ocorriam após a produção dos bens de “áreas de negócios infelizmente mais desprezadas e mais promissoras na América”, (Logística Empresarial, página 36, 1998).

Muito tempo depois é que se percebeu um fato primordial para a transformação da logística empresarial em uma disciplina, um estudo orientado para fixar qual o papel que o transporte aéreo desempenharia na distribuição física. Por meio desse estudo, verificou-se que o alto custo do transporte não impedia o uso desse serviço, mas que o ponto forte para sua aprovação seria seu menor custo total, proporcionado pela soma das taxas do frete aéreo e pelo menor custo em razão da diminuição por via aérea. Essa compensação de um custo por outro tornou-se conhecida como conceito do custo total, que se tornou importante argumento para o reagrupamento lógico das atividades nas empresas, além de ajudar e justificar a reorganização das atividades de distribuição.

Algumas condições econômica e tecnológicas contribuíram também para o desenvolvimento da logística. São elas:

*Alterações nos padrões e atitudes da demanda dos consumidores.* Com a realização de censos, foram constatadas alterações dramáticas na população, que produziram substancial impacto na formação da logística empresarial e, conseqüentemente, nos custos logísticos. Ocorreu migração das áreas rurais para as urbanas e, ao mesmo tempo, migração do centro das cidades para os subúrbios, fazendo com que os varejistas acompanhassem a população para os subúrbios com pontos-de-vendas adicionais. Isto ocasionou serviços de entregas em



uma área metropolitana maior e manutenção maior de estoques totais, incrementando o custo da distribuição.

Além das migrações, os consumidores passaram a procurar maior variedade de mercadorias, os produtos proliferaram-se nos supermercados, automóveis eram oferecidos em diversas cores e tamanhos, o mesmo ocorria nas indústrias. Essa variedade significava custos maiores de manutenção de estoques.

Por fim, os padrões de distribuição começaram a mudar, o varejista, percebendo o alto custo de manter estoques substanciais, passou essa função para os fornecedores ou centrais de distribuição especializada, gerando entregas mais frequentes para ressurgimento.

*Pressão por custo nas indústrias.* Após a Segunda Guerra, houve crescimento econômico substancial, seguido de recessão e um período de prolongada pressão nos lucros. Períodos recessivos fazem os administradores procurarem novas maneiras de melhorar a produtividade, e a logística oferecia essa oportunidade, passando a ser vista pelos administradores como última fronteira para a redução de custos nas empresas americanas.

Em meados da década de 50, poucas empresas sabiam ao certo quanto eram seus custos logísticos. Quando analistas começaram suas pesquisas, esses custos mostraram-se espantosos. Levando-se em consideração toda a economia, estimativas feitas nos EUA era de 15% do valor de todos os bens e serviços produzidos (PNB) representam custos logísticos. Se retirarmos o valor da indústria de serviços do valor de todos os bens e serviços produzidos, os custos logísticos seriam em torno de 23% do valor dos bens e serviços produzidos.

Desses 23%, o transporte é responsável por dois terços e a manutenção toma o terço restante. Estimou-se também que 19% da riqueza nacional representam atividades logísticas e que essas atividades empregam 13% da força de trabalho.

Estudos recentes apontaram que os custos logísticos representam 21% do PNB, (referente a 1950 – 1970), segundo Stewart Wendell. Desse total, 46% referem-se a transporte, 28% a armazenagem, 18% a manutenção de estoques e 6% a administração; no entanto, é evidente que, entre uma empresa e outra, existe grande variação nos custos logísticos. Analisando resultados de diversas pesquisas, verificou-se que os custos logísticos para uma empresa particular estão entre 19 e 22% do faturamento líquido não incluindo os custos de mercadorias compradas. Caso incluam tais custos, os custos logísticos passariam a corresponder em média a 50% do faturamento. Ainda, por meio de outros estudos constatou-se que enquanto a indústria alimentícia possui custos logísticos na ordem de 32% das vendas a

indústria de máquinas os tem na ordem de 10% das vendas. A razão dessa variação está no valor dos produtos.

*Avanços na tecnologia de computadores.* Com o decorrer do tempo os problemas logísticos ficaram mais complicados; apareceram não só mais tipos de serviços de transporte para selecionar, como também houve proliferação de produtos e maior quantidade de depósitos no sistema de distribuição. Essa complexidade poderia então ser efetivamente tratada por novas tecnologias, como o computador que acabava de estrear no mundo dos negócios. Ao mesmo tempo, houve incremento do uso de modelagem matemática, particularmente da programação linear, da teoria de controle de estoques e da simulação.

O interesse gerencial por essas técnicas foi estimulado, uma vez que elas auxiliariam na identificação de economias significativas em áreas-problemas da logística, que antes eram só encontradas usando-se métodos indutivos.

*Experiência militar.* Antes mesmo, das empresas em geral se interessarem em administrar atividades logísticas de forma coletiva, a área militar americana já desempenhava muito bem essa função. Mais de uma década antes, os militares já haviam executado a mais bem planejada e sofisticada operação logística da história - a invasão da Europa.

Atividades típicas da logística, como aquisição, estoque, definição de especificações, transporte e administração de estoques estão incluídas na logística militar. Além disso, pesquisa em logística feitas por organizações como a RAND Corporation e o Escritório de pesquisas Navais, são apoiados por militares.

### **2.2.3 - ENTRE 1970 E 1990**

A partir da década de 70, a logística empresarial passou para o estado descrito por Bowersonx Donald, como de semimaturidade, já que os princípios básicos estavam amplamente definidos, proporcionando benefícios a empresas. Mesmo assim, a aceitação do mercado ainda era vagarosa, uma vez que as empresas se preocupavam mais com a geração de lucros do que com o controle de custos. Contudo, algumas forças de mudança e evento influenciaram cada vez mais a logística, como a competição mundial, a falta de matérias-

primas, a súbita elevação de preços do petróleo, o estímulo da demanda para melhor gestão dos suprimentos.

As funções de logísticas passaram a ser áreas de interesse a medida que as empresas também começaram a enfrentar o fluxo de mercadorias importadas. Com o aumento dos preços do petróleo, os custos com transporte elevaram-se e, conseqüentemente, os custos de manutenção de estoques.

Na década de 70, iniciou-se a flexibilidade dos sistemas de produção, com redução dos tempos de *set up* das máquinas. Isto permitiu o atendimento da necessidade emergente de maior diversidade de produtos. Paralelamente, o desenvolvimento acelerado de informática trouxe expressiva contribuição para o aperfeiçoamento dos sistemas logísticos.

A partir da década de 80, o desenvolvimento da logística tornou-se revolucionário em virtude de fatores, como explosão da tecnologia da informação, alterações estruturais surgidas nos negócios e na economia dos países emergentes, formação de blocos econômicos e no fenômeno da globalização.

#### **2.2.4 - PÓS-1990**

O interesse sobre o assunto logística, provavelmente, não cessará no futuro. Haverá cada vez mais, uma procura maior pelos gestores, com o intuito de reduzir custos e aumentar produtividade. Qualquer alteração referente a desregulamentação dos transportes, ambiente macroeconômico e concorrência interempresas aumentará o estado de incerteza para planejamento e operação da logística.

Visto que a logística é uma atividade de alto custo, os executivos continuarão a procurar por reduções de custo e aumento de produtividade nesta área. Isto exigirá administração hábil, pois alterações, como desregulamentação dos transportes, à competição emergente de países do Terceiro Mundo nos mercados de bens finais e a concorrência por matérias-primas, aumentarão o nível de incerteza para planejamento e operação logística.

Embora o foco ainda esteja nas operações manufatureiras e comerciais, é certo que as empresas que produzem e distribuem serviços se beneficiarão dos atuais conceitos e princípios logísticos e procuraram adaptá-los as suas necessidades.

Pode-se perceber que o desenvolvimento histórico da logística empresarial desmembra-se em quatro eras: antes de 1950, considerados como os anos adormecidos; 1950

– 1970, o período de desenvolvimento, 1970 – 1990, período de descobertas e pós 1990 , finalmente, anos de crescimento.

No próximo capítulo, será abordado o papel da logística e as tendências logísticas.

### **CAPÍTULO 3 - PAPEL DA LOGÍSTICA NA EMPRESA**

A logística também, exerce a função de responder por toda a movimentação de materiais, dentro do ambiente interno e externo da empresa, iniciando pela chegada da matéria-prima até a entrega do produto final ao cliente. Suas atividades podem ser divididas da seguinte forma:

*Atividades primárias* essenciais para o cumprimento da função logística, contribuem com o maior montante do custo total da logística:

- ✓ Transportes, referem-se aos métodos de movimentar os produtos aos clientes via rodoviários,
- ✓ ferroviário, aeroviário e marítimo. De grande importância, em virtude do peso deste custo em relação ao totaldo custo de logística;
- ✓ gestão de estoques dependendo do setor em que a empresa atua e da sazonalidade temporal, e necessário um nível mínimo de estoque, em que aja, como amortecedor entre oferta e demanda;
- ✓ processamento de pedidos, determina o tempo necessário para a entrega de bens e serviços aos clientes.

*Atividades secundárias* exercem a função de apoio as atividades primárias na obtenção dos níveis de bens e serviços requisitados pelos clientes

- ✓ armazenagem, envolvem as questões relativas ao espaço necessário para estocar os produtos;
- ✓ manuseio de materiais, refere-se a movimentação dos produtos no local de armazenagem;
- ✓ embalagem de proteção, sua finalidade é proteger o produto;
- ✓ programação de produtos, programação da necessidade de produção e seus respectivos itens da lista de materiais;
- ✓ manutenção de informação, permiti uma base de dados para o planejamento e o controle da logística.

É por meio da gestão adequada das atividades primárias com as atividades de suporte que a logística empresarial vai atender ao objetivo de proporcionar aos clientes produtos e serviços que satisfaçam suas necessidades. É pela coordenação coletiva e cuidadosa dessas atividades relacionadas com o fluxo de produtos e serviços que a empresa esta obtendo ganhos significativos, como redução dos estoques, do tempo médio de entrega, produtividade entre outros.

A logística procura agrupar as diversas atividades da empresa relacionadas aos processos de produção e distribuição de seus produtos aos clientes e consumidores finais. Esse agrupamento vai permitir a empresa melhor controle e maior integração dos diferentes departamentos, que originalmente tinham visão limitada de sua áreas de atividade. Muitas vezes, prevaleciam os interesses individuais, não importando o envolvimento que cada departamento tinha sobre a distribuição dos produtos finais e conseqüentemente influência em toda a empresa.

Um dos itens também estudados pela logística empresarial é como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores por meio de planejamento, organização e controles efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos.

A logística é um assunto vital para a competitividade das empresas nos dias atuais, podendo ser um fator determinante do sucesso ou fracasso das empresas.

O tempo da logística está chegando a uma nova ordem. Isto irá demandar ótima administração para que as empresas se tornem mais competitivas, tenham sistemas logísticos mais eficientes e eficazes, proporcionando melhor padrão de vida para todos e tornando-se, dessa forma, vital para a economia e para a empresa como uma entidade individual. Em sua

evolução histórica, a logística têm dispensado tratamento fragmentado á várias atividades de movimentação de materiais e informações nas empresas. No entanto, todas essas atividades procuravam contribuir com a melhoria dos fluxos ao longo de toda a organização, assim como melhorar os principais vínculos com fornecedores e clientes. A necessidade de compatibilizar todas as atividades para atingir o objetivo desejado permitiu que por si só elas fossem integrando-se uma as outras. A primeira integração parcial se originou de dois grandes subsistemas; o de materiais e o de distribuição física.

E numa óptica de fluxos, as atividades logísticas, em seu conjunto, percorrem toda a cadeia de abastecimentos origem-destino. Daqui resulta, que pôr um lado, é evidente que existem realidades empresariais diversas, destacadamente às do produtor, do distribuidor e do prestador de serviços, por outro, fica clara a necessidade de uma visão global, isto é, de toda a cadeia de abastecimento. O tratamento das atividades logísticas nas empresas pode ser classificado em várias fases de acordo com o grau de inter-relação existente entre diversos agentes da cadeia. Esse relacionamento inicia-se na fase em que a empresa trata os problemas logísticos somente na óptica interna, passa em seguida pelos primeiros passos rumo a integração empresa-cliente, progride posteriormente em direção ao tratamento integrado empresa-fornecedor e atinge finalmente a fase da logística integrada que é a tendência atual, a procura de uma forma mais rentável e racional de distribuição dos produtos, não somente no aspecto interno, como também na integração com o ambiente externo. Atendendo que sua importância empresarial está em estudar como a distribuição pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, existe o interesse de que os consumidores tenham bens e serviços quando e onde quiserem, e na condição física que desejarem. Não podemos esquecer, porém, que temos o problema de os consumidores não residirem próximo das localizações onde os produtos se encontram. A logística empresarial é um composto de um número de organizações e indivíduos que se encarregam de levar os produtos ou serviços ao local onde o comprador potencial se encontra em tempo e momento convenientes e ao menor custo possível a esses compradores e em condições de transferir a posse. Essas vias são parte de um sistema complexo que tem envolvimento em forças sociais e culturais para que possa existir troca de consumo.

Com a logística, as empresas passam a contar com uma ferramenta precisa para medir os reflexos de um bom planejamento na distribuição de suas mercadorias, tanto no que se refere aos aspectos externos, consumidores e fornecedores; quanto a seu aspecto interno, fluxo de materiais e armazenamento físico de matéria-prima e produtos acabados. Isto permite

que as empresas tenham a possibilidade de reduzir custos e, conseqüentemente, aumentar sua competitividade diante dos concorrentes, nesta nova realidade de mercado globalizado, em que fatores como redução de custos são primordiais para a continuidade das empresas.

A logística na empresa é um assunto vital, exercendo também a função de estudar as formas de como o administrador pode obter cada vez mais eficácia e eficiência em seus serviços de distribuição a seus clientes e consumidores, levando em consideração planejamento, organização e controle efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos.

A logística representa também um fato econômico em virtude da distância existente tanto dos recursos (fornecedores), como de seus consumidores, e esse é um problema que a logística tenta superar. Isto é, se ela conseguir diminuir o intervalo entre sua produção e a demanda, fazendo com que os consumidores tenham bens e serviços quando e onde quiserem, e na condição física que desejarem, já foi comprovado que ambas só tem a ganhar. Em virtude de nosso ambiente estar em processo acelerado de constantes mudanças em razão dos avanços da tecnologia, alterações na economia e em outro fatores, a empresa tem que se adaptar a todo o instante as novas realidades, colocando a prova seu desempenho e procurando sempre superar uma nova ordem das coisas (nova visão empresarial). Com isso, a logística está gerando um ambiente competitivo e só sobreviverá quem seguir as regras dos outros.

### **3.1 - REPENSANDO A LOGÍSTICA**

A economia mundial está sofrendo grande transformação com a globalização. Muitas barreiras antes existentes estão caindo, e praticamente, já não há fronteiras a serem alcançadas. A formação de blocos econômicos, como o Nafta, Mercado Comum Europeu, mostra a grande necessidade da união de países em busca de melhor desenvolvimento e manutenção de suas economias.

Em virtude da globalização, tivemos diversos reflexos em vários segmentos industriais, desde o aumento da competitividade e o acesso à diversas tecnologias. O mercado consumidor também se modificou, mostrando-se cada vez mais exigente e mais bem informado na hora de adquirir bens e serviços.

Esses fatores estão obrigando as empresas não só a mudar suas atividades e decisões, mas principalmente oferecer aos clientes produtos e serviços com menor preço e melhor

qualidade, tendo como objetivo primordial a satisfação total do cliente. Com essa nova característica do mercado globalizado, as empresas estão sendo obrigadas a reformular-se para poderem adaptar sua nova estrutura as atuais exigências do mercado.

Uma das soluções encontradas, embora ainda praticada por poucas companhias, é a mudança do conceito logística, agora responsável desde o recebimento da matéria-prima até a entrega do produto acabado ao cliente. A logística pode atuar em diversas áreas, entre as quais a área de suprimentos, produção e distribuição.

Um dos conceitos básicos da logística é a integração das áreas e processos da empresa a fim de obter melhor desempenho que seus concorrentes. Com isso, ela pode diminuir seus custos e melhorar a qualidade do produto, disponibilizando ao cliente o produto correto, no tempo e quantidade que deseja.

É muito importante as empresas repensem seu sistema logístico, pois se trata de um fator fundamental para que alcancem o sucesso diante da competição acirrada, em que todos os processos e decisões devam ser analisados e integrados em seu conjunto. A logística tem se transformado em uma função em pleno desenvolvimento de seu potencial, no sentido da:

- ✓ integração e coordenação das atividades ao longo da cadeia lógica;
- ✓ coordenação com outras funções da empresa e com outros fatores externos.

A insuficiente discussão do tema logística nas empresas fez com que a grande maioria delas lhe dispensasse tratamento e enfoque puramente funcional e segmentado. A execução de atividades relativas a movimentação, armazenagem, seleção de fornecedores, compras, produção são realizadas nas empresas, de forma separada e funcional. Esse enfoque fracionado inculcido nas empresas traz como conseqüências:

- ✓ falta de foco no cliente;
- ✓ níveis de serviço abaixo do desejado;
- ✓ custos de logística elevados;
- ✓ capital empregado em estoques e
- ✓ ciclos longos de produção e pouca flexibilidade.



O modelo de produção, em que a gestão se baseava na realização da quantidade transformou-se no modelo de competitividade, no qual a gestão se baseia na realização do serviço ao cliente. Alguns fatores estão fazendo as empresas repensarem seus processos logísticos, principalmente no que refere-se a custos, que continua sendo um dos principais itens de competitividade em busca de novos clientes. Um desses fatores mais importante é o estoque.

O controle de estoque é fundamental no processo logístico, pois este pode absorver até 40% dos custos totais (Revista Tecnológica, Página 31, Edição Junho/2000). O grande dilema é a decisão de manter ou não estoque. Manter elevado nível de estoque pode ser vantajoso quando se pensa na disponibilidade; na qualidade dos serviços a serem oferecidos aos clientes; economias de escala; proteção contra incertezas na demanda e no tempo de ressuprimento.

Essa decisão, no entretanto, pode também significar custos elevados de manutenção, que poderiam estar investidos em aumento da capacidade instalada, em melhorias de processo; na qualidade dos produtos. Essa economia pode garantir preços mais competitivos e agregar diferenças aos produtos.

Atualmente, fala-se muito em ferramentas e técnicas de gestão de estoque, como o *just in time*, *sistema de push*, *sistema de pull*, fluxo sincrônico de material. A evolução nesse campo está em manter o mínimo estoque possível e em como fazê-lo; ainda assim a decisão continua em torno de manter ou não o estoque.

Utilizando a logística, a empresa passa a ter uma nova visão em relação aos estoques. O novo conceito de logística integrada tem também a intenção de promover o fluxo contínuo de entrada de matéria-prima (suprimento), de fabricação do bem (produção) e da saída de produto acabado até o ponto de venda (distribuição), não interrompendo em nenhum ponto o processo, minimizando assim cada vez mais o uso de estoques pela empresa.

A idéia não é simplesmente cortar o estoque repentinamente, mas paulatinamente a medida que a empresa vai implantando desenvolvendo e aperfeiçoando o sistema logístico. A tendência é a diminuição dos níveis de estoque tanto de matéria-prima como de produto acabado. Conseqüentemente, os custos relativos a manutenção deles diminuem, refletindo diretamente nos preços finais pagos pelo consumidor na aquisição do produto acabado.

Deve-se ter o conceito formado de que todos os custos ocorridos antes, durante e depois do processo de fabricação do produto são repassados, de uma forma ou de outra, ao cliente final. A idéia é diminuir esses custos e conseqüentemente o preço final ao cliente.

### **3.2 - FATORES DE PRESSÃO À MUDANÇA DO PAPEL LOGÍSTICO**

Pressões diversas estão levando as empresas a repensar como operam os elementos de suas cadeias logística. As empresas estão sendo obrigadas a mudar seu papel, suas atividades, a fim de adaptar-se aos fatores externos que exercem pressões as mesmas.

Nos últimos anos, a economia brasileira e mundial têm sofrido mudanças importantes. No *front* interno das empresas, continuam os esforços por processos mais eficientes e pela adoção de sistemas de gestão mais modernos. No *front* externo, multiplicam-se fusões, aquisições, terceirizações e alianças estratégicas. A busca da competitividade relaciona-se cada vez mais com a busca do ótimo sistêmico, dentro e fora das fronteiras da empresa. Parte considerável destas mudanças relaciona-se com profundas alterações nas cadeias de valores de todos os segmentos industriais.

No próximo capítulo será abordado um novo ambiente de negócios, considerado uma quebra de barreiras, também será destacado a desfronteirização organizacional e a logística integrada.

## **CAPÍTULO 4 - UM NOVO AMBIENTE DE NEGÓCIOS**

A maioria das teorias em Estudos Organizacionais pressupõe organizações como entidades distintas, com ativos mensuráveis, prédios, estruturas definidas, mão-de-obra fixa .

Não é bem o que está acontecendo no mundo real, em que terceirizações, teletrabalho, mão-de-obra temporária, aproximação com fornecedores, parcerias com clientes e alianças com concorrentes multiplicam-se. As organizações estão deixando de ser sistemas relativamente fechados para tornarem-se sistemas cada vez mais abertos. Suas fronteiras estão se tornando mais permeáveis e, em muitos casos, difíceis de identificar-se.

Um fenômeno que é usualmente ligado ao aparecimento desses novos formatos organizacionais abertos é o da hipercompetição. A hipercompetição ocorre em um mundo de dinâmica complexa, no qual as empresas e os administradores interagem em âmbito mundial, vantagens competitivas são efêmeras e o ciclo de vida de produtos é curto, instável e, em muitos casos, imprevisível. A sobrevivência, neste contexto de permanente desequilíbrio, torna-se função da capacidade de interagir associativamente com fornecedores, clientes e concorrentes. Surgem, assim, as redes organizacionais, formadas com o objetivo de reduzir incertezas e riscos, organizando atividades econômicas por meio de coordenação e cooperação entre empresas.

Na década de 80, essas redes, ou associações, foram chamadas de alianças estratégicas. Hoje o conceito modificou-se, definem-se três tipos de estruturas para essas redes, considerados formatos típicos de organizações sem fronteiras:

- ✓ **estrutura modular:** quando a organização mantém as atividades essenciais da cadeia de valores e terceiriza as atividades de suporte, continuando, entretanto, a exercer controle sobre elas;
- ✓ **estrutura virtual:** relacionada às redes de fornecedores, clientes e/ou concorrentes, ligadas temporariamente para maximizar competências, reduzir custos e facilitar o acesso a mercados;
- ✓ **estrutura livre de barreiras:** refere-se as definições menos rígidas de funções, papéis e tarefas dentro da organização.

#### **4.1 DESFRONTEIRIZAÇÃO ORGANIZACIONAL**

O tema da quebra de barreiras entre departamentos e áreas tem se mostrado recorrente nas publicações sobre gestão empresarial. Essa condição é dada como imprescindível para criar maior foco no mercado e nos clientes. Apesar de importante, esse nível do rompimento

de fronteiras não é o único no movimento de transformação que as organizações estão sofrendo. Vários estudiosos, como Jonh Magee e Kearney Howard, (Logística Empresarial, 1998, página 57), argumentam que as fronteiras organizacionais estão sendo quebradas em quatro níveis:

- ✓ eliminação das barreiras verticais (redução de níveis hierárquicos), que implica o achatamento das pirâmides organizacionais;
- ✓ eliminação das barreiras horizontais, que leva ao enfraquecimento dos elos departamentais e da especialização funcional;
- ✓ eliminação das barreiras externas, através de parcerias e alianças com fornecedores, clientes e concorrentes;
- ✓ eliminação das barreiras geográficas, com a construção de alianças estratégicas para a exploração de novos mercados.

Tanto empresas de serviços como empresas industriais têm experimentado novos arranjos organizacionais. A nova fábrica da Volkswagen em Rezende (Brasil) é um caso típico. Na linha de produção dessa unidade, os fornecedores executam todo o trabalho que seria tradicionalmente de responsabilidade exclusiva da Volkswagen. O sistema foi batizado de “consórcio modular”, um exemplo extremo de eliminação de fronteiras externas.

Alianças como esta que a Volkswagen estabeleceu com alguns dos seus fornecedores têm tido um crescimento exponencial desde o início da década de 80. É claro que a convivência entre culturas empresariais distintas nem sempre é fácil, e muitas alianças falham. Com as alianças, as fronteiras entre empresas são fortemente reduzidas e o próprio jogo competitivo ganha um novo enfoque. A procura e a escolha acertada de parceiros passa a ser vital para viabilizar a sobrevivência e o crescimento das empresas. Configura-se, então, um complicado xadrez organizacional, que poucos parecem aptos a jogar.

O movimento de quebra de fronteiras não se dá apenas no âmbito local. A internacionalização, resultante do aumento da conectividade dos mercados (Mercosul, Alca, Nafta e dos fluxos de produto, capital e tecnologia entre países), obrigou as empresas a se repensarem. O conceito de carro mundial, por exemplo, praticado há alguns anos pelas grandes montadoras, exige dos fornecedores de autopeças domínio da tecnologia e presença nos centros de desenvolvimento. Estes centros podem estar no Japão, na Alemanha ou nos

Estados Unidos. Quem não estiver presente perde oportunidades e corre o risco de ficar restrito a mercados secundários.

Todas essas frentes de transformação têm enorme impacto sobre as organizações. A atividade de gestão ganha novos contornos. A separação entre empresa e ambiente passa a ser delimitada por uma tênue linha divisória, incerta e mutável. Muitas vezes, a empresa se confunde com o ambiente, misturando-se com fornecedores e clientes. Fica difícil saber onde termina a cooperação e começa a concorrência.

Diante deste quadro de mudanças, algumas questões devem ser colocadas:

- ✓ Como repensar categorias como estrutura, estratégia, tecnologia, comunicação e até mesmo o conceito de organização?
- ✓ Que estrutura organizacional adotar?
- ✓ Como coordenar o trabalho?
- ✓ E a cultura organizacional? Essas novas organizações rituais terão valores compartilhados e cultura própria?
- ✓ Enfim, como deve ser pensada a gestão logística em um quadro tão fortemente fragmentado?

Especificamente quanto ao conceito de logística, se a tendência de desfronteirização é realmente importante, então é necessário repensar completamente o conceito. Em organizações sem fronteiras, ou com fronteiras muito tênues, a logística passa a ser uma função muito mais relacional e estratégica do que em organizações mais tradicionais.

## **4.2 - LOGÍSTICA INTEGRADA**

Diferentes autores atribuem diferentes origens à palavra logística. Alguns afirmam que ela vem do verbo francês *loger* (acomodar, alojar). Outros dizem que ela é derivada da palavra grega *logos* (razão) e que significa “a arte de calcular” ou “a manipulação dos detalhes de uma operação”.

Uma das definições mais divulgadas, é a do Council of Logistics Management, dos Estados Unidos, segundo a qual logística é *“o processo de planejar, implementar e controlar eficientemente, ao custo correto, o fluxo e armazenagem de matérias-primas, estoques durante a produção e produtos acabados, e as informações relativas a estas atividades,*

*desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender aos requisitos do cliente”.*

Nas empresas, a logística tem ganho diferentes definições, correspondendo a uma crescente amplitude de escopo, experimentada ao longo do tempo. A Figura 4.1, mostra a evolução histórica do conceito de logística.

É importante notar que, ao mesmo tempo em que a função logística é enriquecida em atividades, ela também deixa de ter uma característica meramente técnica e operacional, ganhando conteúdo estratégico. Isso pode ser percebido na segunda fase da Figura 4.1 quando a função logística passa a englobar processos de negócios fundamentais para a competitividade empresarial. A estrutura integrada de logística passa, nesta fase, a orquestrar toda a cadeia de abastecimento, da entrada de matérias-primas até a entrega do produto final.

Quadro 4 : Evolução do conceito de Logística

	Fase Zero	Primeira Fase	Segunda Fase	Terceira Fase	Quarta Fase
<b>Perspectiva Dominante</b>	Administração de materiais	Administração de materiais + distribuição	Logística Integrada	Supply Chain Management	Supply Chain Management + efficient consumer response
<b>Focos</b>	Gestão de Estoque Gestão de Compras Movimentação de materiais	Otimização do sistema de transporte	Visão sistêmica da empresa Integração por sistema de informações	Visão sistêmica da empresa, incluindo fornecedores e canais de informações	Amplo uso de alianças estratégicas, co-markership, subcontratação e canais alternativos

*Fonte: Machado, 1998*

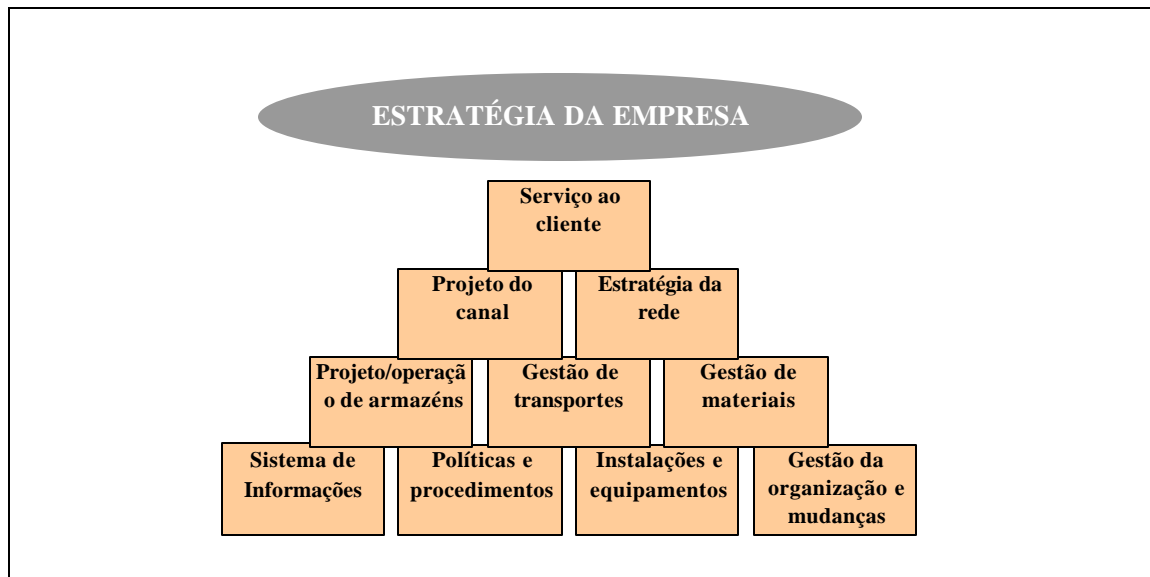
Mas o conteúdo estratégico só fica patente na terceira e quarta fases, nas quais a participação da função logística nas mais importantes decisões empresariais é ressaltada. É o caso das alianças estratégicas, das parcerias e dos consórcios logísticos.

A definição do Council of Logistics Management é uma boa declaração de intenções, pois menciona a integração de todas as funções, ressalta o foco no cliente e, indiretamente,

transmite uma visão sistêmica. Além disso, a tendência histórica aponta para o enriquecimento da função logística. Infelizmente, na prática de muitas empresas, a teoria parece ser outra.

Consultas informais realizadas com alunos de pós-graduação (realizada pela revista Tecnológica, na edição de fevereiro de 2000, página 12), exercendo cargos executivos (inclusive em logística) mostrou que, entre as empresas brasileiras pesquisadas (cerca de 150), a quase totalidade encontra-se ainda entre as fases zero e primeira descritas no Figura 4.2. De fato, não é incomum encontrar empresas que ainda não despertaram nem mesmo para a importância de controlar e reduzir estoques. Poucas são as que já implementaram o conceito de logística integrada (segunda fase) e raras as que iniciaram implantações do tipo *supply chain management* (terceira fase) ou *efficient consumer response* (quarta fase). O retrato revelado por estas consultas mostra o quanto ainda precisamos evoluir no campo da logística e da competitividade.

A Figura 4.2 mostra as dez funções essenciais da logística. Estas funções devem ser integradas à estratégia empresarial e orientadas para o atendimento as necessidades do cliente.



Fonte: Machado, 1998

### Figura 4.2 – Funções essenciais da logística

As atividades da função logística integrada podem ainda ser decompostas em três grandes grupos:

- ✓ **atividades estratégicas:** estas atividades relacionam-se às decisões e à gestão estratégica da própria empresa. A função logística deve participar de decisões sobre serviços, produtos, mercados, alianças, investimentos, alocação de recursos entre outros.
- ✓ **atividades táticas:** estas atividades relacionam-se ao desdobramento das metas estratégicas e ao planejamento do sistema logístico. Envolvem decisões sobre fornecedores, sistemas de controle de produção, rede de distribuição, subcontratação de serviços;
- ✓ **atividades operacionais:** estas atividades relacionam-se à gestão do dia-a-dia da rede logística. Envolvem à manutenção e melhoria do sistema, solução de problemas .

## ***CAPÍTULO 5 - SUPPLY CHAIN MANAGEMENT***

Na montagem de um sistema complexo como é o caso, da fábrica da Volkswagen em Rezende (Brasil), por exemplo, um fator fundamental é o projeto da cadeia logística. Embora este experimento seja (ainda) um caso extremo, muitas empresas estão experimentando níveis de complexidade comparáveis. Não é por acaso o crescente interesse pelo supply chain management.

Outra razão para a popularidade do tema é a crescente consciência da ineficiência das cadeias de valores. Se o movimento da qualidade chamou a atenção para as perdas relacionadas a retrabalhos e refugos na produção, o novo foco na gestão logística mostra como a ineficiência é ainda maior quando olhamos a cadeia como um todo. Não basta o fabricante ter buscado a excelência operacional se os distribuidores, os atacadistas e os varejistas continuam operando em condições precárias. Diante do consumidor final, o produto – e/ou serviço – será penalizado pela ineficiência sistêmica da cadeia.



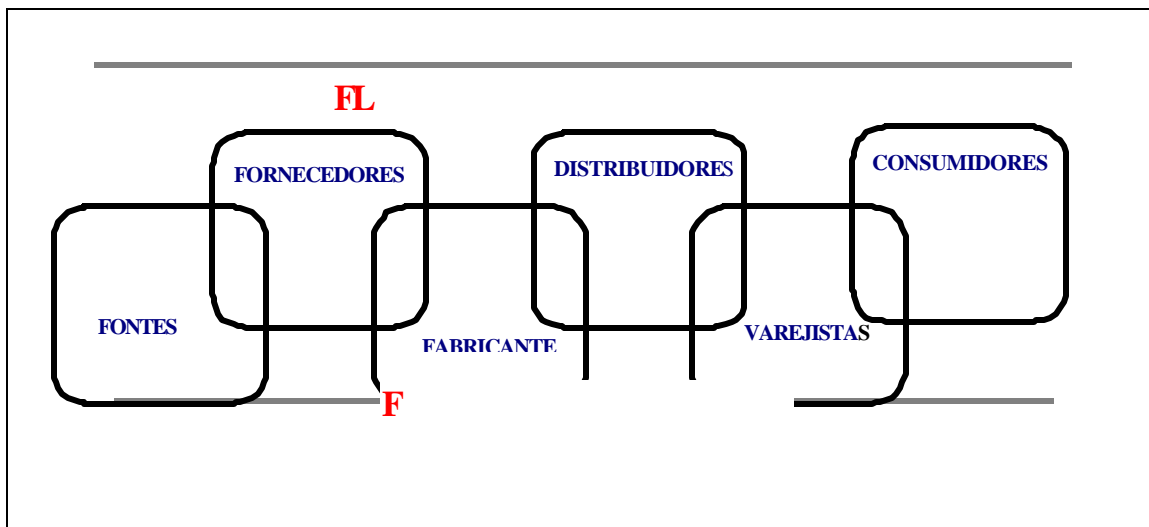
Em linhas gerais, o *supply chain management*, pode também ser definido como uma metodologia desenvolvida para alinhar todas as atividades de produção de forma sincronizada, visando a reduzir custos, minimizar ciclos e maximizar o valor percebido pelo cliente final por meio do rompimento das barreiras entre departamentos e áreas.

Trata-se de uma metodologia empregada principalmente por empresas de consultoria para implantação do conceito de logística integrada, envolvendo a adoção de práticas de *global sourcing*, parcerias com fornecedores, sincronização da produção, redução de estoques em toda a cadeia, revisão do sistema de distribuição, melhoria do sistema de informação, melhoria da previsão de vendas entre outros. Projetos deste tipo costumam focalizar preferencialmente á busca de melhor *performance* dentro da empresa, embora a tendência natural seja a de avançar as fronteiras, aproximando fornecedores e clientes.

O *supply chain management* é considerado um sistema que envolve todos os elementos de uma cadeia de produção, do fornecedor de matéria-prima até a entrega do produto (ou serviço) pelo comércio varejista (ou pela empresa prestadora de serviços) ao consumidor final, visando à otimização da cadeia de valores como um todo (ver Figura 5.1).

Essa idéia é derivada da premissa segundo à qual a cooperação entre os membros da cadeia de valores reduzirá os riscos individuais e poderá, potencialmente, melhorar a eficiência do processo logístico, eliminando perdas e esforços desnecessários.

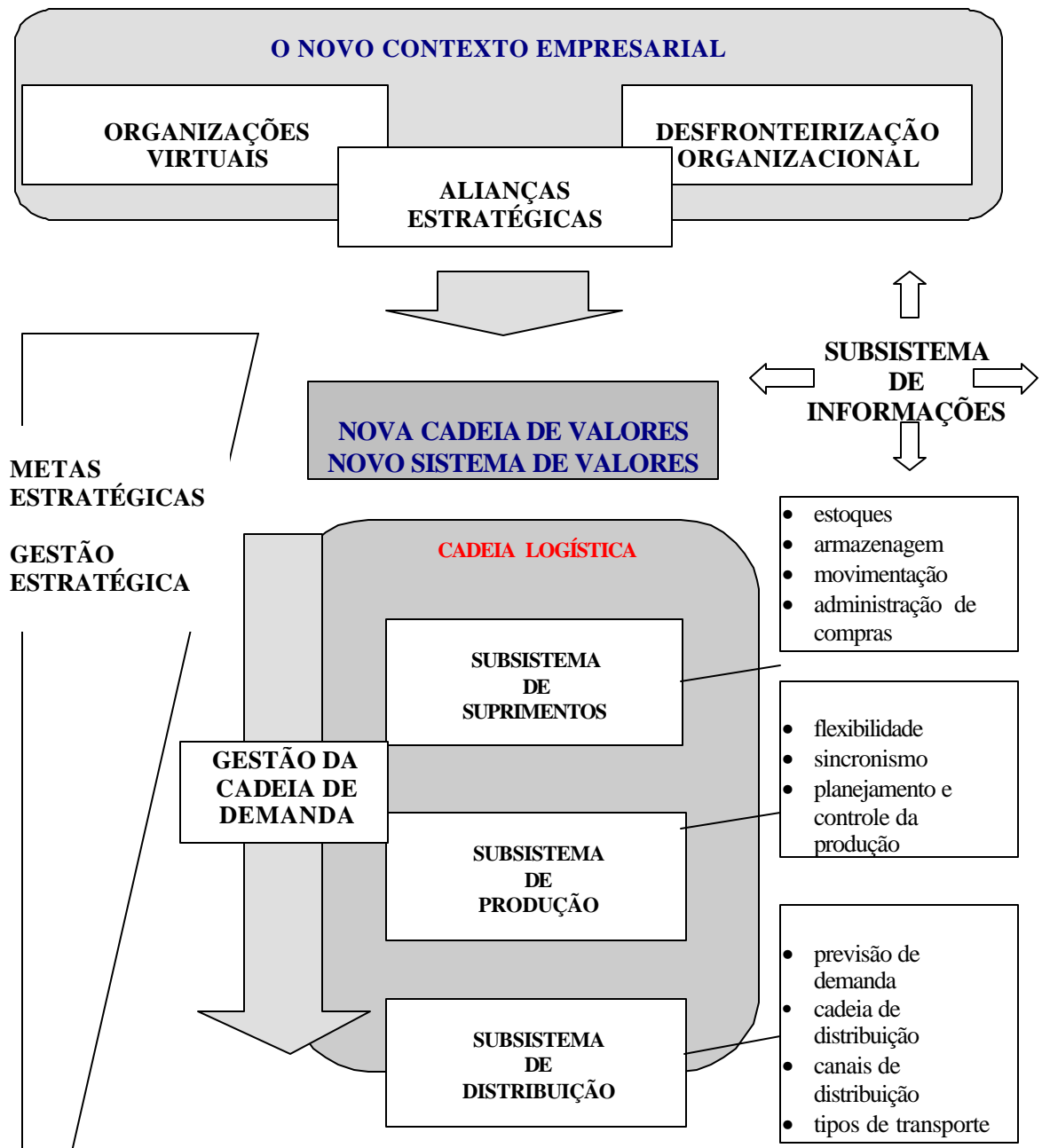
Uma consequência imediata da aplicação da metodologia para o jogo competitivo é que a competição não se dará apenas entre empresas, mas também entre sistemas de valores.



Fonte: Revista Tecnológica, ED. Jun/2000, Página 37.

**Figura 5.1 – Modelo supply chain**

A logística ganha nova dimensão e relevância diante de mudanças estruturais no contexto competitivo. Na Figura 5.2, é apresentado uma estrutura lógica para tratamento do tema. Nesta figura, foi procurado incluir desde os elementos contextuais – fenômenos como a desfronterização e ás alianças estratégicas – até os aspectos mais operacionais da logística – controle de estoques, programação de produção entre outros.



## DESEMPENHO ORGANIZACIONAL ATENDIMENTO DAS METAS ESTRATÉGICAS

*Fonte: Vantini, 1998 e adaptado pela Autora*  
**Figura 5 – Estrutura Lógica**

Analisando a Figura 5.2 a partir do topo, temos os seguintes elementos:

- ✓ primeiro, o novo contexto empresarial, que têm impacto direto sobre a cadeia de valores, fragmentando-a e exigindo do administrador uma visão mais ampla e sistêmica do objeto a ser administrado. A partir desta nova realidade é que deve ser pensada a gestão logística;
- ✓ em seguida, a própria gestão logística, com todos os seus subsistemas – suprimentos, produção e distribuição. Todos estes elementos devem estar cuidadosamente integrados por um sistema de informações único;
- ✓ finalmente, os componentes estratégicos, representados pelo direcionamento estratégico, pelas competências essenciais e pelos fatores críticos de sucesso. A função deste elemento é ressaltar o fato de que qualquer otimização logística deve estar alinhada com a estratégia empresarial. Assim como esforços pontuais não levam necessariamente a ganhos no sistema, energias empregadas na direção errada não contribuem para o sucesso organizacional.

O tema *supply chain management* parece ganhar especial relevância no contexto da integração das empresas operando no mercado do continente americano.

No novo cenário competitivo, muitas vezes a empresa se confunde com o ambiente, misturando-se com fornecedores e clientes. Fica difícil saber onde termina a cooperação e começa a concorrência. A configuração estrutural predominante em empresas brasileiras caracteriza-se pela segregação dos subsistemas básicos da atividade logística.

Pode-se verificar, que o *Supply Chain Management*, - SCM, é um conceito que chegou para ficar. Os extraordinários resultados obtidos pelas empresas que já conseguiram implementá-lo com sucesso são uma garantia de que este não é apenas um modismo gerencial, mas algo que vêm crescentemente despertando a atenção da alta cúpula gerencial nas grandes e mais modernas empresas.

No próximo capítulo, será analisado o custo de armazenagem, assim como as formas de armazenagem e as funções de um depósito.

## **CAPÍTULO 6 - CUSTO DE ARMAZENAGEM**

Uma das principais características da logística moderna é sua crescente complexibilidade operacional. 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 são alguns dos principais *drivers* da complexibilidade.

Uma das conseqüências desse fenômeno é que alguns componentes do custo logístico até então pouco significativos, como por exemplo o de armazenagem, passam a ter uma participação importante. Tudo isso tem empurrado as empresas na direção de um contínuo processo de modernização tanto tecnológica quanto gerencial. Na busca de alternativas de modernização gerencial, uma importante pergunta que deve ser feita é: Como estão sendo sendo alocados esses custos que, no passado, eram pouco relevantes mas que vêm se tornando a cada dia mais importantes?

A incapacidade de responder a essa pergunta pode gerar nas empresas um sério problema de credibilidade das informações contábeis, com reflexos negativos sobre a qualidade do processo decisório. Um bom exemplo desse problema surge da decisão de continuidade ou não, de uma determinada linha de produtos, com base na sua rentabilidade. Uma alocação equivocada dos custos de armazenagem tende a gerar um subsídio cruzado, que distorce a rentabilidade e pode resultar numa decisão equivocada sobre determinada linha de produtos.

A necessidade de uma alocação mais precisa e confiáveis tem como contrapartida uma maior sofisticação e complexibilidade contábil. Isso sinaliza a necessidade de haver

critério no momento de decidir sobre o nível de detalhamento e sofisticação do sistema de custeio.

Há alguns anos atrás, o conceito de ocupação física se concentrava mais na área do que na altura. Em geral, o espaço destinado a armazenagem era sempre relegado ao local menos adequado. Com o passar do tempo, o mau aproveitamento do espaço tornou-se um comportamento antieconômico. Não era mais suficiente apenas guardar a mercadoria com o maior cuidado possível. Racionalizar a altura ocupada foi a solução para reduzir o espaço e guardar maior quantidade de material.

A armazenagem dos materiais assumiu, então, uma grande importância na obtenção de maiores lucros, independente de como foi embalado o material, ou de como foi movimentado, a etapa posterior é a armazenagem.

Os termos “armazenagem” e “estocagem” são freqüentemente usados para identificar coisas semelhantes. Mas prefere-se distinguir os dois, referindo-se á guarda de produtos acabados como “armazenagem” e guarda de matérias-primas como “estocagem” .

Os fatores básicos que determinam a necessidade de armazenagem são:

- ✓ Necessidade de compensação de diferentes capacidades das fases de produção;
- ✓ Equilíbrio sazonal;
- ✓ Garantia da continuidade da produção;
- ✓ Custos e especulação;
- ✓ Redução dos custos de mão-de-obra,
- ✓ Redução das perdas de materiais por avarias;
- ✓ Melhoria na organização e controle da armazenagem;
- ✓ Melhoria nas condições de segurança de operação do depósito;
- ✓ Aumento da velocidade na movimentação;
- ✓ Descongestionamento das áreas de movimentação.

Os fatores básicos contra a necessidade de armazenagem são:

- ✓ A mercadoria parada tem custo (como mão-de-obra, equipamentos e manutenção);
- ✓ A mercadoria ocupa espaço em edifícios;
- ✓ A armazenagem requer estruturas administrativas e de controle;
- ✓ O material envelhece (problemas com data de validade, por exemplo.)

A armazenagem é uma conveniência econômica, além de uma necessidade no sistema logístico de uma empresa nos dias atuais. A grande maioria dos custos de armazenagem (aluguel, mão-de-obra, depreciação de instalações e equipamentos de movimentação) são fixos e indiretos. Essas duas características dificultam respectivamente o gerenciamento da operação e a alocação de custos.

A elevada parcela de custos fixos na atividade de armazenagem faz com que os custos sejam proporcionais à capacidade instalada. Dessa maneira, pouco importa se o armazém esta quase vazio ou se esta movimentando menos produtos do que o planejado. Ainda assim, a maior parte dos custos de armazenagem continuará ocorrendo, pois, na sua grande maioria, esta associada ao espaço físico, aos equipamentos de movimentação, ao pessoal e aos investimentos em tecnologia.

Para tornar a situação ainda mais complexa, é importante lembrar que a demanda pela atividade de armazenagem não é constante, nem ao longo dos meses, nem ao longo dos dias do mês ou da semana. Um exemplo claro disso é a concentração da expedição nos últimos dias do mês. Isto tende a levar ao superdimensionamento da capacidade para atender os dias de pico, ou ao contrário, faz com que o armazém opere acima da sua capacidade, prejudicando o nível de serviço, com a ocorrência de falhas, avarias e atrasos. Assim, medidas que venham amortecer essas variações na demanda serão sempre positivas do ponto de vista da expedição. Principalmente quando as razões para os picos de demanda são induzidas por políticas internas como, por exemplo, cotas mensais de vendas, prazo para faturamento, falta de uma política de ressurgimento contínuo com os clientes.

O fato dos custos de armazenagem serem indiretos dificulta a sua alocação aos produtos e clientes, pois ela, neste caso, é realizada por meio de rateios, deixando-a sujeita a distorções. Para minimizar as distorções, é importante que:

- ✓ Os itens de custos sejam contabilizados de acordo com a sua função (movimentação, acondicionamento, administração) e não por contas naturais (depreciação, mão-de-obra);
- ✓ A alocação seja condizente com o real consumo de recursos na operação.

## **6.1 - ETAPAS PARA O CUSTEIO DA ARMAZENAGEM**

Independente do grau de sofisticação do sistema de custeio da armazenagem, serão mencionadas a seguir algumas etapas básicas.

**Identificar os itens de custos** – Nesta etapa, deve-se selecionar os itens de custos que serão considerados. Como por exemplo, operadores de empilhadeiras, supervisores, depreciação e custo de oportunidade das empilhadeiras, aluguel do armazém, depreciação e custo de oportunidade dos *racks*.

É importante que as contas não sejam agrupadas somente de acordo com a sua natureza, como depreciação, pessoal, pois neste caso se condicionaria a alocação de todas as contas a um único critério. Dessa forma, em vez de utilizar uma única conta de depreciação, deve-se considerar de cada ativo (empilhadeira, rack, palete).

**Cálculo dos itens de custos** – Alguns itens, como salários, benefícios, manutenção, aluguel e outros são obtidos com facilidade junto á contabilidade. Outros itens, como a depreciação e o custo de oportunidade, precisam ser calculados de fato, conforme é exposto abaixo:

- ✓ **Depreciação** – segundo a visão gerencial, o tempo utilizado para depreciação não deve ser o tempo contábil legal, mas sim o de operação do ativo, quanto tempo a empresa utiliza um determinado ativo antes de substituí-lo. Assim, para calcular o valor mensal de depreciação, deve-se dividir a diferença entre o valor de aquisição e o residual pelo tempo (número de meses) que a companhia irá utilizar o ativo (antes de trocá-lo).
- ✓ **Custo de oportunidade** – não existe na ótica contábil, pois não existe uma despesa associada a esse custo, mas sim uma perda de receita ocasionada pela imobilização de um capital. Uma empresa que tenha um armazém próprio não tem uma conta de aluguel. No entanto, deve ter um item de custo associado ao custo de oportunidade do imóvel, que representa o quanto a empresa ganharia se o vendesse e investisse o capital em outros projetos, ou caso resolvesse alugá-lo. Para cálculo do valor do custo de oportunidade da empresa, que normalmente varia entre 10% e 20% ao ano, precisamos dar atenção para o fato de que, para um ativo como a empilhadeira, deve-se considerar tanto o custo de depreciação quanto o de oportunidade.
- ✓ **Agrupar os itens de custos relativos a cada função (ou dividade)**. O objetivo de agrupar os custos em funções ou atividades é facilitar a alocação desses

custos na etapa seguinte. Por exemplo, a função de movimentação irá reunir itens de custos de diferentes contas naturais, pessoal, manutenção, depreciação, mas que estão todos direcionados ao mesmo objetivo, movimentar materiais, e assim podem ser alocados por um único critério de rateio, como número de paletes expedidos.

Quando a operação for relativamente simples, o sistema de custeio pode ser desenvolvido considerando as funções básicas da atividade de armazenagem. Já no caso de uma operação mais complexa, que movimenta produtos com características de acondicionamento ou movimentação muito distintas, pode ser necessário subdividir as funções em atividades.

Funções básicas a serem consideradas :

***Movimentação de materiais*** – inclui a recepção e a expedição de mercadorias. Devem ser agrupados nessa função todos os itens de custos referentes a essas atividades, como por exemplo os custos associados a empilhadeiras, operadores de empilhadeira, supervisores da movimentação.

***Acondicionamento de produtos*** – refere-se à estocagem do produto. Deve-se ter em mente que esta função não engloba a movimentação; refere-se apenas ao fato de o produto estar parado em estoque. Nesse caso, o produto estaria consumindo um espaço não só em um armazém como também de um palete, de um contenedor ou rack. Assim, teriam de ser agrupados os custos referentes ao espaço, como aluguel ou custo de oportunidade do armazém, e os itens referentes a ativos que estão utilizados no acondicionamento do produto, como paletes e racks.

No caso de produtos que necessitam de acondicionamento especial, como os que devem ser mantidos em ambiente refrigerado, também devem ser considerados os custos com o equipamento de refrigeração e consumo de energia elétrica.

Pelo fato da função de acondicionamento estar ligada diretamente ao espaço físico, o grupo de custos dessa função é comumente chamado de custo da ocupação de espaço.

✓ ***A função de administrar o fluxo de bens*** – na realidade irá agregar os custos que não devem respeito às funções anteriores por terem um caráter mais



administrativo, como por exemplo os custos referentes aos gerente, à secretária, aos telefone, aos materiais de escritório.

- ✓ ***Alocar custos a cada produto ou cliente*** – Uma vez agrupados segundo as funções (ou atividades), é necessário alocar esses custos, aos produtos. Os custos dos clientes podem ser obtidos a partir do *mix* de consumo de cada cliente, estando sempre atento, é claro, para alguma condição especial que o cliente possa exigir.

Critérios de alocação para cada uma das três funções básicas da armazenagem:

- ✓ Movimentar material – os custos dessa função, mesmo que indiretamente, referem-se ao volume de carga expedida. É importante perceber qual é de fato gerador do consumo de recursos. No exemplo de um armazém em que toda mercadoria é paletizada, o número de paletes expedidos de cada produto seria um bom critério de rateio para esses custos de movimentação.

Nesse caso, pode-se dizer que o consumo dos recursos se dá pela movimentação da empilhadeira, que carrega sempre um palete, independente da quantidade de produtos ou caixas nele contida.

Assim, é possível obter o custo de cada movimentação, dividindo-se o custo total associado à movimentação pela soma dos paletes recebidos e expedidos.

É importante que sejam considerados todos os paletes recebidos e expedidos, mesmo os não-completos, pois o trabalho de movimentação é praticamente o mesmo estando o palete completo ou não. De posse do custo de cada movimentação, basta verificar quanto de cada produto foi movimentado, no caso, quantos paletes foram recebidos e expedidos, e multiplicar esse valor pelo custo unitário da movimentação de paletes.

Se esse mesmo armazém expedisse não só paletes, mas também caixas avulsas, seria interessante separar a função de movimentação em atividades, como a recepção, expedição de paletes e expedição de caixas avulsas.

- ✓ Acondicionar produtos - os custos dessa forma, usualmente dão margem a distorções na alocação uma vez que esses não são proporcionais ao volume expedido. Uma linha de produto pode estar ocupando espaço no armazém e

não ter nenhuma unidade vendida, enquanto outra pode ocupar um espaço relativamente pequeno e ter um alto volume de vendas .

Em um determinado espaço, que pode se chamar de “ box 2”, são apresentados os principais passos para alocação dos custos de acondicionamento em uma estrutura de racks e paletes. Nos casos, em que os produtos não estão dispostos em nenhuma dessas estruturas, o processo é bastante similar. No entanto, nesses casos, deve-se considerar o limite de armazenagem de cada item por metro quadrado, que é feito em função da dimensão e do empilhamento máximo de cada produto.

O “ box 2”, indica que, para um dado custo associado à ocupação do espaço, a alocação a cada produto é realizada em função de dois fatores: do giro, (que é a razão entre as vendas e o estoque. Assim, o giro mensal de um produto é calculado dividindo-se o volume total de vendas do produto no mês pelo estoque médio do produto ao longo do mês) e do espaço ocupado por cada produto:

- ✓ Quanto menor o espaço ocupado pelo produto, menor será o seu custo unitário de ocupação;
- ✓ Quanto maior o giro do produto, menor será o seu custo unitário de ocupação do espaço;
- ✓ Administrar o fluxo de bens, os custos relativos à administração do armazém usualmente não estão relacionados ao volume de carga expedidos, nem a quantidade dos produtos em estoque, mas sim ao número de processamentos realizados. Dessa forma, esse custo pode ser alocado como número de ordens (ou notas) de recebimento ou expedição.

É importante notar que a alocação dos custos dessa função específicas irá variar bastante dependendo da empresa, sendo a participação do executivo da área primordial na definição do critério dessa alocação.

## **6.2 - FUNÇÕES DE UM DEPÓSITO**

O tempo de permanência da mercadoria num depósito ou armazém depende muito dos objetivos gerais da empresa. Em alguns casos a estocagem de produtos esta relacionada com a sazonalidade do consumo como, por exemplo, as mercadorias consumidas

predominantemente no Natal, como castanhas, nozes, panetone, ou a sazonalidade da produção (óleo de soja, cuja produção depende da safra do grão) e outros tipos de defasagem temporal entre produção e consumo.

Há também o efeito da variação de preços no mercado, que leva certos tipos de empresas a estocarem à espera de melhores níveis de comercialização, para então vender seus produtos.

Sob o ponto de vista estritamente logístico, a armazenagem de produtos pode ter funções diversas, dependendo dos objetivos gerais da empresa e do papel desempenhado pela instalação (armazém, depósito, centro de distribuição) no sistema.

As principais funções são as seguintes:

**Armazenagem propriamente dita:** Esta é a uma função óbvia, com sua duração, dependendo do papel logístico de estocar os produtos por um tempo relativamente grande. O armazém ou depósito deve apresentar um *lay out* e equipamentos de movimentação adequados a esse tipo de função. Nos casos em que a armazenagem é apenas de passagem, como ocorre nos depósitos de triagem e distribuição, a solução técnica (*lay out*, equipamentos) é diferente. Há também situações mistas, de qualquer forma, seja por períodos maiores de tempo, seja por curto espaços de tempo, aparece sempre a função armazenagem.

**Consolidação:** As mercadorias chegam muitas vezes ao depósito em pequenas quantidades, vindas de diversos clientes ou de pontos geográficos variados. Uma vez no depósito, torna-se necessário preparar carregamentos completos para outros pontos da rede logística. Esse processo de juntar cargas parciais provenientes de origens diversas para formar carregamentos maiores é denominado de consolidação. A consolidação ocorre porque é mais barato transportar lotações completas e maiores (caminhões de maior tonelagem) a médias e longas distâncias, do que enviar a carga em lotes pequenos, diretamente à partir das várias origens .

**Desconsolidação** É o processo inverso da consolidação, em que carregamentos maiores são desmembrados em pequenos lotes para serem encaminhados a destinos diferentes. Por exemplo, uma indústria envia um carregamento de determinado produto para um de seus depósitos regionais, ali a carga é desmembrada em lotes menores para serem encaminhados à diversas lojas.

Nem sempre um depósito ou armazém apresenta apenas uma das funções mencionadas, pode desempenhar também todas ao mesmo tempo, ou parte delas.

O depósito é um elemento importante na rede logística pelas razões apontadas acima. Um elemento deste tipo deve ser encarado, como um componente do sistema logístico global.

É necessário, desde logo definir claramente os objetivos desse subsistema, tendo em vista seu papel no sistema logístico da empresa, para isso é importante analisar as funções que deve desempenhar e também definir os componentes que formam o sistema analisado. São eles:

**Recebimento:** As mercadorias chegam ao armazém e devem ser descarregadas, conferidas e encaminhadas ao ponto de armazenagem. Este componente do armazém é constituído geralmente por uma doca de descarga, onde a mercadoria é conferida e triada.

**Movimentação:** Após o recebimento, a mercadoria é deslocada dentro do armazém até o ponto onde deverá ficar armazenada, mais tarde, a mercadoria é deslocada novamente do ponto de armazenagem para um outro local que pode ser a doca de embarque ou uma parte do armazém destinada à consolidação dos pedidos (acondicionamento, despacho). Esse deslocamento interno é denominado genericamente de movimentação.

**Armazenagem:** A armazenagem propriamente dita das mercadorias constitui um dos componentes deste sistema, pode durar pouco tempo, em alguns casos, e períodos relativamente longos, em outros.

**Preparação dos pedidos:** Em certos tipos de armazém, os pedidos dos clientes, filiais, são preparados num local específico do depósito. Os produtos são trazidos dos pontos onde estão armazenados e a seguir são acondicionados em caixas, paletes, contêineres ou outra forma adequada de invólucro. Os invólucros são então marcados externamente com nome e endereço do destinatário para, depois, serem encaminhados à doca de embarque.

**Embarque:** Uma vez pronta para ser distribuída ou transportada, a mercadoria é embarcada no veículo designado, utilizando, para isso, uma doca apropriada. O processo de carregamento e despacho do veículo constitui assim, outro componente deste sistema.

**Circulação externa e estacionamento:** Muitas empresas transportadoras, indústrias ou firmas comerciais utilizam as vias públicas para estacionar veículos de carga, e em alguns casos, usam-nas até mesmo para carga/descarga, mas o correto é dispor de áreas próprias para isso, reservando parte do terreno para circulação e estacionamento.

É necessário :

- ✓ Estabelecer um *check list* dos parâmetros relevantes;
- ✓ Definir e quantificar a medida (ou medidas) de rendimento, através de um nível de serviço adequado;
- ✓ Definir alternativas para cada subsistema, caminhando da pior para a melhor;
- ✓ Quantificar os recursos necessários por alternativa;
- ✓ Calcular os custos para cada alternativa (investimento e custeio) e os respectivos níveis de serviço;
- ✓ Selecionar a melhor alternativa tendo em vista o conjunto.

Um ponto muito importante na análise sistêmica do armazém ou depósito é a relação desse subsistema com o meio externo, de um lado, ele se relaciona com o subsistema transporte e através desse, com os clientes, num extremo, e com as fábricas e demais depósitos, no outro. A nível da própria empresa, o depósito, armazém se relaciona com a administração da companhia (diretoria, recursos humanos, contabilidade), com o CPD (software, equipamentos, informações), com o setor de transporte ( administração da frota, contratação de praça), com a área de controle.

### **6.3 - FORMAS DE ARMAZENAGEM**

A armazenagem de produtos se apoia no conceito de garantia plena de mobilidade, tanto para os equipamentos de movimentação como para os materiais estocados, evitando-se soluções fixas, que não permitem alterações no *lay out*, quando necessárias, dando-se preferência por esquemas flexíveis, em que a rapidez e a facilidade de acesso são aspectos fundamentais. Assim, o antigo almoxarifado, dotado de prateleiras fixas, tem sido substituído por estruturas facilmente desmontáveis, que permitem re-arranjos sempre que for necessário.

O tipo mais comum de estrutura para armazenagem de produtos é formado por cantoneiras metálicas perfuradas, dotadas de prateleiras com altura regulável, feitas em chapas de aço dobrada.

Outro tipo semelhante, porém mais robusto, é a estrutura porta-estrados metálica, que permite a estocagem de paletes em alturas diversas. O porta estrado típico possui vigas

fixadas nas colunas, onde apoiam-se os paletes. Há os porta-estrados com profundidade simples, em que todos os paletes estocados ficam em contato direto com um corredor. O porta-estrado com dupla profundidade, por outro lado, permite estocar dois paletes numa determinada posição. Um dos paletes ficará ao fundo da estrutura, exigindo empilhadeiras especiais de maior alcance para movimentá-lo. Esse tipo de arranjo aumenta a densidade de estocagem pois há uma diminuição sensível do número de corredores. No entanto o acesso ao palete posterior é prejudicado, fazendo com que a primeira unidade armazenada acabe sendo consumida por último.

Para evitar este tipo de problema e agilizar as operações, criou-se um tipo de estrutura que permite a rolagem natural dos paletes, de forma a gerar renovação dinâmica no consumo do produto estocado. Os paletes são colocados num dos lados da estrutura, a retirada dos estrados é feita pelo lado oposto.

Toda vez que um palete é retirado, o conjunto restante desliza por força da gravidade, renovando dinamicamente o estoque na ponta de saída. Isso permite que a mercadoria seja utilizada na ordem correta (primeiro a chegar, primeiro a sair), mas exige paletes de modelo especial e um cuidadoso projeto do processo mecânico (roletes, tamanho da pista, declividade).

Uma forma de armazenagem mais sofisticada, idealizada para melhor aproveitamento da superfície do depósito (maior densidade superficial de ocupação) é constituída por estruturas móveis, em que o espaço é utilizado de forma quase compacta. As prateleiras permanecem encostadas umas às outras, exigindo apenas um corredor cuja posição é ajustada sempre que necessário. As estruturas que suportam as prateleiras e paletes são apoiadas em rodas que se movem em trilhos embutidos no pavimento. Quando deseja-se acessar uma determinada estante, move-se o conjunto por meio de um motor (ou em alguns casos manualmente), abrindo-se um corredor na posição desejada.

Esse sistema é usado quando é necessário, armazenar grandes quantidades de produtos, em prédios com restrições severas de espaço. É necessário também que a frequência de movimentação seja relativamente pequena. Tanto a movimentação como a armazenagem de materiais constituem um capítulo à parte dentro dos estudos logísticos, tendo em vista a grande variedade de soluções e as características específicas dos equipamentos e dos diversos tipos de operação.

Tanto os armazéns ou centrais de distribuição executam um “papel-chave” para aumentar a eficiência da movimentação de mercadorias. Permitem a compensação eficaz dos

custos de estocagem com menores custos de transportes, ao mesmo tempo que mantêm ou melhoram o nível de serviço.

A armazenagem pode ser encarada como um custo direto adicional do canal de suprimentos ou de distribuição. Esta despesa pode ser justificada pelas economias indiretas de custos obtidas. Entretanto, a estocagem pode ser eliminada ou reduzida drasticamente pelo uso do conceito *just-in-time*, que deveria sempre ser explorado como alternativa à armazenagem.

O capítulo 7 estará tratando do custo de distribuição, custos diretos, indiretos, variáveis, fixos, também será apresentado duas planilhas, a primeira com base em uma frota própria e a segunda referente aos custos para negociação de frete.

## **CAPÍTULO 7 - CUSTO DE DISTRIBUIÇÃO**

Nos dias atuais, a distribuição física de produtos passou a ocupar um papel de destaque nos problemas logísticos das empresas. Isso se deve, de um lado, ao custo crescente do dinheiro (custo financeiro) que força as empresas a reduzir os estoques e a agilizar o manuseio, transporte e distribuição de seus produtos.

Mas há outros fatores importantes que não podem ser esquecidos. A concorrência entre as empresas tem exigido melhores níveis de serviço no atendimento dos clientes. Essa melhora na qualidade é traduzida na prática de formas diversas: entrega mais rápida, confiabilidade (pouco ou nenhum atraso em relação ao prazo estipulado), existência do tipo

desejado de produto na hora da compra (tipo, cor), segurança (baixa ocorrência de extravios, produtos sem defeitos).

Por outro lado, o esquema produtivo no mundo moderno está tendendo cada vez mais para a diversificação da produção. No começo da indústria automobilística nacional, ao fim da década de 50, os automóveis de cada marca eram constituídos praticamente por um único tipo de produto. Os carros fabricados naquela época vinham sem acessórios, as cores disponíveis eram poucas e o motor era de tipo único. Hoje, ao contrário, os veículos incorporam motores de potência diferentes, transmissões diversas ( 4 ou 5 marchas, transmissão automática), acessórios variados de fábrica, aumentando em muito o leque de componentes. Isso gera maiores custos de estoque, maior número de funcionários para controle e administração.

Em alguns países, como por exemplo, os EUA, esses problemas chegaram à tal ponto que muitas empresas passaram a adotar novas formas de comercialização e distribuição de um grande número de produtos, objetivando a redução dos custos logísticos.

Uma forma de comercialização que se alastrou nos últimos anos foram as compras via telefone, correio e agora pela internet, sendo as entregas efetuadas por meio de empresas especializadas em carga parcelada. O comprador identifica o anúncio do produto em revistas, jornais, ou mesmo via televisão ou computador, disca o número de telefone de chamada gratuita e faz sua encomenda. O produto lhe é entregue dois ou três dias depois, em sua casa, por meio de uma das empresas transportadoras de carga fracionada. Com esse sistema, o fabricante ou comerciante mantém um estoque centralizado bem menor e elimina intermediários e outros problemas operacionais.

Problemas de distribuição física de produtos são comuns no caso brasileiro, envolvendo desde o planejamento e projetos dos respectivos sistemas (frota, depósitos, coleta, transferência, distribuição), até sua operação e controle. São exemplos típicos de distribuição física : abastecimento de lojas com eletrodomésticos à partir da fábrica ou do depósito central; distribuição de produtos de consumo em pontos de varejo, entrega domiciliar de gás engarrafado, entrega de jornais e revistas em bancas e residências; distribuição de remédios em farmácias e drogarias.

## **7.1 - CUSTOS DE TRANSPORTE (CUSTOS DIRETOS E INDIRETOS)**



Uma primeira grande divisão dos custos se demonstra em função da sua relação com a operação. São consideradas custos diretos, aqueles que se relacionam diretamente com a função produtiva a qual, no caso, se confunde com a função de transportar. São eles:

- ✓ Depreciação do veículo;
- ✓ Remuneração do capital;
- ✓ Salário e gratificações de motorista e ajudantes;
- ✓ Cobertura de risco (seguro ou auto-seguro);
- ✓ Combustível;
- ✓ Lubrificação;
- ✓ Pneus;
- ✓ Licenciamento.

Todas essas despesas estão diretamente relacionados com a atividade produtiva, ou seja, com a operação propriamente dita.

Existem outras despesas que não se relacionam diretamente com a produção/operação. Por exemplo, a contabilidade da empresa, o setor pessoal, a administração de maneira geral (diretoria, vendas, finanças, cobrança). Os custos dessas atividades são denominadas custos indiretos e variam de empresa para empresa em função do tamanho, da estrutura empresarial. Cerca de 85% do custo operacional do transporte rodoviário de carga corresponde aos custos diretos, com os custos indiretos respondendo pelos restantes 15%.

## **7.2 - CUSTOS VARIÁVEIS**

Os custos diretos podem ser subdivididos em custos fixos e variáveis. No caso do transporte rodoviário de carga, a variável operacional de referência é a distância percorrida pelo veículo, medida através da quilometragem registrada no hodômetro.

Os custos variáveis são os seguintes:

- ✓ Combustível;
- ✓ Lubrificação;
- ✓ Manutenção;
- ✓ Pneus.

Para se determinar o custo de combustível, fazem-se medições diversas do consumo e da quilometragem para os diversos tipos de veículos da empresa. De posse de uma amostra suficiente, e para cada tipo de veículo, divide-se a quilometragem percorrida pelo total consumido, obtendo-se assim a média de quilômetros por litro. O custo unitário de combustível pode ser facilmente calculado a qualquer instante, sabendo-se o preço de um litro de combustível.

Por exemplo, vamos dizer que temos uma medição de consumo para diversas viagens de um veículo, obtendo uma média de 2,8 quilômetro por litro. Se o preço do diesel num certo instante é R\$ 0,28 por litro, então, o custo unitário, por quilômetro, é igual a  $24,00/2,8 = R\$ 0,1$  km.

O custo de lubrificação deve ser calculado tomando-se as despesas correspondentes a uma operação de lubrificação : mão-de-obra, graxa, óleo lubrificante, filtros e dividindo o total em reais pela quilometragem média entre lubrificações sucessivas. Se uma empresa não tem posto de lubrificação próprio e faz esse serviço externamente, então deve-se ser levantadas as notas fiscais recentes, tomando-se uma média para cada tipo de veículo.

No que se refere a custo de manutenção, o problema de quantificá-lo satisfatoriamente já é um pouco mais complicado. Em primeiro lugar, a manutenção de um veículo se processa de forma ao longo de um período de tempo muito extenso. Algumas despesas maciças só vão ocorrer muito mais tarde, quando o veículo já rodou bastante. É o caso da retifica do motor, por exemplo, será necessário, portanto, lançar mão de informações contábeis, cobrindo períodos bastante longos. Algumas empresas têm sistemas de apropriação de custos bem montados, que permitem identificar as despesas, veículo por veículo. Mas há casos em que as despesas de manutenção (oficina, peças) estão agregadas, não permitindo o relacionamento entre os custos e os veículos.

O segundo item a ser avaliado, que também está relacionado com o primeiro, refere-se aos elevados níveis inflacionários, referente a 12/1998. Mesmo que se consiga levantar uma série completa de despesas, devidamente relacionadas com os veículos individualmente, ainda há o problema de uniformizá-las para uma unidade monetária em que a inflação esteja devidamente expurgada.

Apesar de algumas restrições, é melhor usar sempre, como deflator, o valor do veículo novo. Para isso, é necessário que se faça um levantamento do preço do veículo novo, a partir de revistas especializadas, cobrindo um período passado suficiente longo para análises. As

despesas reais, extraídas da contabilidade mês, são então divididas pelo valor do veículo novo daquele mês. Uma vez feito isso, pode-se somar os resultados, porque estão agora deflacionados, tendo os valores totais, basta multiplicar os resultados pelo preço atual do veículo, e dividir pela quilometragem, para se ter o valor unitário do custo de manutenção a nível de hoje, em reais.

Essa ainda é considerada a maneira mais prática e adequada para se determinar os custos de manutenção de veículos. Os índices correntes são médias de gastos muito variados, o que faz com que se afetem na evolução das despesas diretamente ligadas à operação dos veículos.

Quanto ao custo dos pneus, é necessário fazer um levantamento da duração média de um pneu, em quilômetros, levantando também a quilometragem útil adicional que se consegue com uma recapagem. Somam-se então o preço do pneu com o preço da recapagem e divide-se o resultado pela soma das quilometragens, obtendo-se assim, o custo unitário correspondente.

### **7.3 - CUSTOS FIXOS**

As despesas diretas que melhor explique as variações de custo, e que não dependem da variável explicativa, pode ser classificada, como custo fixo.

Os custos fixos são :

- ✓ Depreciação;
- ✓ Remuneração do capital;
- ✓ Salários e obrigações do motorista e ajudantes;
- ✓ Cobertura do risco.

A depreciação é um custo contábil, reconhecido pela Receita Federal, que leva em conta o fato de que equipamentos e instalações se deterioram com o uso. O imposto de renda das empresas é calculado sobre o resultado líquido obtido pela diferença entre o faturamento e as despesas. As despesas de custeio (material de consumo, energia, telefone, aluguel) são contabilizadas a partir dos documentos comprobatórios correspondentes (notas fiscais, recibos). No caso da aquisição de um veículo novo, a empresa não pode alocar todo o valor da

compra de uma vez só, porque isso, na verdade é um investimento e não uma despesa de custeio. A Receita Federal permite então que se contabilize, como custo, uma fração bem definida do valor do investimento. Por exemplo no caso dos veículos, pode-se alocar anualmente como depreciação um valor igual a um quinto do investimento, ou seja, supõe-se que a vida útil do veículo seja de cinco anos. Não se leva em conta, por outro lado, o valor residual do veículo.

Essa vida útil, usada para calcular o custo de depreciação contábil (aceito pela Receita Federal), não é necessariamente a mesma utilizada na determinação dos custos para efeitos de análise econômica e fixação de tarifas. Para isso é preferível estimá-la mais apuradamente, pois seu efeito no custo final e na operação é significativo.

Supõe-se que a empresa crie um fundo de reserva, próprio, separando todo mês uma quantia necessária para repor o veículo ao fim de sua vida útil. O valor mensal desse fundo é calculado por meio da seguinte expressão:

$$C = (I - VR) \cdot FRC + VR \cdot j$$

Onde:

I = investimento para adquirir um veículo novo;

VR = valor residual do veículo;

FRC = fator de recuperação do capital;

j = taxa de juros ou de oportunidade, em porcentagem, dividida por cem;

n = vida útil do veículo.

Digamos que a vida útil do veículo seja de 60 meses, que a taxa de oportunidade seja de 2 ao mês e o valor residual, ao fim da vida útil, corresponda à 20 % do valor do veículo novo. Digamos que o preço do veículo novo seja R\$ 119.047,61. Então VR = R\$ 23.809,52.

Calculando o fator de recuperação do capital para  $n = 60$  e  $j = 2/100 = 0.02$ , chega-se a FRC = 0,02877. Substituindo na expressão acima, determina-se o valor mensal correspondente ao custo de recuperação do investimento, ou seja,  $C = R\$ 3.216,54$ .

Se registrar tão somente a depreciação contábil, conforme regulamento do imposto de renda para pessoas jurídicas, teríamos um valor mensal igual á R\$ 119.047,61 /60 = R\$ 1.984,12. Esse valor, embora usado para cálculo do imposto de renda, não é real porque, não

leva em conta o custo do dinheiro, ou remuneração do capital, não considera uma receita ao fim da vida útil do equipamento, corresponde ao valor de venda do mesmo (valor residual).

Outro item de custo fixo é o correspondente aos salários dos motoristas e dos ajudantes. Sobre os valores básicos de referência, é necessário acrescentar os encargos sociais tais como férias, décimo terceiro salário, fundo de garantia, IAPAS. As empresas costumam determinar um índice que engloba todos esses fatores, e que deve ser multiplicado pelos valores nominais de salário.

Finalmente, o último item dos custos corresponde à cobertura contra riscos. A forma comum é o seguro do veículo e da carga. Para isso a empresa paga um prêmio anual à companhia de seguros, cujo valor deve então ser dividido por doze para se obter o custo mensal de seguro. As apólices de seguro, no entanto, incluem normalmente uma franquia, que é o valor a ser coberto pelo segurado toda vez que ocorre um acidente a ser indenizado. O custo correspondente à franquia, que deve ser adicionado ao valor do prêmio, pode ser estimado da seguinte forma : levanta-se o número médio de ocorrência num ano, em que o seguro tenha sido acionado. Divide-se o número de ocorrências pelo número de veículos em operação, obtendo-se assim o número médio de ocorrências por veículo e por ano. Multiplica-se, finalmente, o número médio de ocorrências pelo valor médio de uma franquia e divide-se o resultado por doze, para se obter o custo médio por mês e por veículo. Esse valor deve ser somado ao custo da apólice do seguro.

Algumas empresas que possuem uma grande frota preferem fazer um auto-seguro, ou seja, reservam recursos para cobrir as despesas ocasionadas por eventuais acidentes. Para isso, é necessário efetuar um minucioso levantamento dos custos reais dos sinistros passados e compará-los com o custo do seguro, inclusive franquia. Caso o primeiro tenha sido sensivelmente menor durante os últimos anos, atestando assim que o resultado não foi fruto apenas de um efeito aleatório, pode-se adotar o auto-seguro, neste caso, deve-se calcular o custo médio mensal, por tipo de veículo, usando o valor do veículo novo como referência, formando-se um fundo de reserva, que vai sendo usado, à medida que se faça necessário, para cobrir os gastos com a recuperação dos caminhões acidentados. Se a frota for pequena ou se a empresa despender o dinheiro noutras aplicações, pode ocorrer subitamente um furo de caixa, ocasionando problemas financeiros, por isso só se recomenda tal prática para empresas sólidas, com frotas razoavelmente grandes.

## 7.4 - PLANILHA DE CUSTOS

Para compor o custo do transporte rodoviário de carga, o uso de uma planilha facilita o cálculo e a atualização dos valores resultantes. Os quadros apresentados à seguir, referem-se a um tipo comum de planilha de custos. Os itens são divididos em duas categorias básicas: custos fixos e custos variáveis. Na coluna (a), do Quadro 7.1 são discriminados os itens de custo. Na coluna (b) aparecem os valores básicos de cada insumo, sobre os quais se apoiarão os cálculos. Para se obter cada item de custo (coluna d), multiplica-se o valor do insumo correspondente (coluna b) pelo coeficiente apropriado.

<b>Quadro 7.1</b> <b>Planilha de Custos – Frota Própria</b>			
(a)	(b)	(c)	(d)
Item	Valor do Insumo	Coeficiente	Custo Unitário
<b>Custo Fixo:</b>			
1. Capital	50.000,00	0,0204	1.020,00
2. Licenciamento e Seguro Obrigatório	990,00	0,006	5,94
3. Reserva para Seguro	50.000,00	0,003	150,00
4. Motorista	238,09	2,20	523,80
5. Ajudante	0,00	0,00	0,00
6. Total Custo Fixo Mensa			16.997,74
<b>Custo Variável:</b>			
7. Manutenção	50.000	1/1000000	0,05
8. Combustível	0,28	0,33	0,093
9. Óleo do Câmbio	1,54	0,00	0,004
10. Óleo do cárter	3,57	0,00	0,002
11. Lavagem	35,71	0,00	0,007
12. Pneus	4.761,19	0,00	0,0870
13. Total Custo Variável por Km:			0,24
14. Quilometragem Média Mensal:			9.6000 km
15. Custo Fixo por Km (R\$/km):(6)/(14)			0,18
16. Custo Variável por Km (R\$/Km)			0,24
17. Custo Total Médio por Km (R\$/Km):(15) + (16)			0,42
18. Veículo: Caminhão Mercedes-Benz 2014, com eixo			

Fonte: Vantini, 1998

### 7.4.1. PLANILHA DE CUSTOS PARA FROTA PRÓPRIA

Algumas empresas possuem frota própria; outras contratam o serviço de terceiros (empresas transportadoras ou caminhoneiros autônomos). Os valores de certos itens de custo variam conforme o caso. Deve-se considerar adicionalmente que o cálculo de custos no segundo caso (veículos de terceiros) pode ser feito de forma mais simplificada, pois seu objetivo usual é o de apoiar as negociações de fretes.

Primeiro foi considerado o caso em que a empresa industrial ou comercial, possua frota própria. A determinação de cada um dos elementos da planilha será discutida a seguir. O caminhão Mercedes Benz 2014, de 12 t de carga, com terceiro eixo (*truck*). Os valores monetários correspondem a julho de 1994.

Os valores da planilha dependem de uma série de fatores, sendo o mais óbvio, naturalmente o tipo e a marca do veículo, outro fator importante, é a disponibilidade ou não da frota própria na empresa. Quando são utilizados veículos próprios, os valores de custo são normalmente extraídos da contabilidade. Caso contrário, a planilha é preenchida de forma aproximada, visando estimar os custos para negociação de fretes com os caminhoneiros autônomos e com as empresas transportadoras.

O primeiro item é o custo de capital. Sendo:

$n$  = a vida útil do veículo em meses

$i$  = taxa mensal de juros e

$R$  = valor residual ao fim desse período.

Sabe-se que o custo médio mensal equivalente é dado pela seguinte expressão:

$$\text{Custo de capital (R\$/mês)} = (I - R) * \text{FRC} + R * i$$

Admitindo vida útil de 60 meses (5 anos), o valor residual situa-se em torno de 15% do investimento inicial  $I$ , substituindo  $R$  por  $0.15 * I$ :

$$\text{Custo de capital} = 0.85 * I * \text{FRC} + 0.15 * I * i = (0.85 * \text{FRC} + 0.15 * i) * I$$

Dessa forma o custo de capital, expresso em relação a  $I$ , é dado por:

$$\text{Custo de capital} = (0.85 + 0.02224 + 0.15 * 0.01) * I = 0.0204 * I$$

O custo de capital, expresso em relação a  $I$ , é dado por:

$$\text{Custo de capital} = (0,85 + 0,02224 + 0,15 * 0,01) * I = 0,0204 * I$$

A coluna (b) possui o valor do veículo novo na linha 1. Para o exemplo, em valores de agosto de 1994,  $I = R\$ 50$  milhões. Na coluna (c) foi colocado o coeficiente multiplicativo correspondente, no caso igual à 0,0204 conforme determinado acima. Multiplicando o valor da coluna (b) pelo coeficiente da coluna (c), obtemos o custo mensal unitário (R\$/veículo/mês), indicado na coluna (d) do Quadro 7.1.

O segundo item de custo fixo da planilha, refere-se às despesas de licenciamento e de seguro obrigatório (DPVAT). Em média, o custo mensal de licenciamento e seguro obrigatório é da ordem de 0,4 a 0,8% do custo de capital, podendo ser adotado um valor médio estimativo de 0,6%. Assim, na segunda linha do Quadro 7.1, foi colocado R\$ 990 na coluna(b), repetindo portanto o valor da linha 1, coluna (d), e 0,006 (ou seja, 0,6% na coluna (c), resultando no custo de R\$ 5,94 lançado na coluna (d).

O terceiro item a calcular é a reserva correspondente à cobertura de acidentes e sinistros (seguro). A maioria das empresas de transporte não tem optado pela cobertura tradicional, através de uma companhia de seguro, por achá-la cara. Prefere-se em contrapartida, bancar o risco através de um auto-seguro. Para isso fazem-se reservas de recursos para, numa eventualidade, serem usados na recuperação de veículos acidentados e na cobertura de danos a terceiros.

Comprando um apólice de seguro ou bancando o risco é necessário, de qualquer forma fazer uma previsão para esse item. De uma forma geral o seguro contratado externamente tem um custo anual que varia de 6 a 8% do valor do veículo. Admitindo auto-seguro (reserva própria), o coeficiente é menor. Adotamos um valor de 3,6% ao ano, tomando como base o valor do veículo novo, o que corresponde à 0,3% ao mês, ou seja, um coeficiente (coluna c) igual à 0,003. Multiplicando o valor de veículo novo (R\$ 50 milhões) pelo coeficiente, obtemos o custo de R\$ 150 que é lançado na coluna (d), na linha 3.

O quarto item da planilha é correspondente aos salários dos motoristas. Em grande parte dos casos um motorista é alocado a cada veículo. Há casos, no entanto, em que o veículo opera em dois ou mais turnos, com revezamento de motoristas. Na coluna (b) o valor de referência do salário mensal é de R\$ 238,09 por mês. O nível salarial varia de região para região, dependendo também do tipo de operação.

Além do salário de referência a empresa arca ainda mais com diversos encargos trabalhistas (férias, décimo terceiro salário, FGTS). No caso de indústrias de manufatura os encargos atingem cerca de 120% do salário base; para firmas varejistas o nível é de 100% e,



para empresas de transporte rodoviário de carga, o valor é de carga de 85% da folha de pagamento.

Na linha 4 da planilha, o salário de referência, de R\$ 238,09 na coluna (a), e o coeficiente 2,20 na coluna (c), que corresponde a encargos de 120% do salário (frota própria de indústria). Multiplicando os dois valores, obtemos o resultado de R\$ 523,80 registrado na coluna (d) da planilha.

O próximo item da planilha (item 5) corresponde ao custo de ajudante(s), quando houver. Normalmente o coeficiente da coluna (c) é o mesmo da linha 4 (motoristas), no caso com o valor 2,20. No exemplo citado não há ajudantes.

Somando-se todos os itens correspondentes aos custos fixos obtemos o valor de R\$ 1.699,74 por mês para o exemplo em questão.

Passando agora a calcular os itens de custo variável (itens 7 a 12 da planilha). O primeiro item (linha 7) refere-se às despesas de manutenção englobando despesas com oficina, inclusive mão-de-obra e peças de reposição. Nas empresas com frota relativamente grande, é comum levantar esse custo a partir dos registros contábeis, adotando-se como referência o valor de veículo novo. Na ausência de valores contábeis confiáveis, pode-se lançar mão dos índices publicados em periódicos especializados, como a revista transporte moderno, entre outras.

No presente foi adotado um coeficiente mensal de 10% do valor do veículo novo, para cálculo do custo da manutenção. Foi adotado também uma quilometragem mensal média de 9600 km por veículo.

Aplicando o coeficiente acima sobre o veículo novo (R\$ 50 milhões) obteve-se um custo unitário de manutenção de R\$ 0,13 por quilômetro.

O custo de combustível é calculado a seguir, adotando-se como coeficiente multiplicativo o inverso da quilometragem média conseguida com um litro de óleo diesel. Assim, para caminhão Mercedes-Benz 2014 truck, a média é de 3,0 km por litro, aproximadamente. Então o coeficiente da coluna c, linha 8, é igual à  $1/3,0 = 0,333$ . Supomos que o preço do litro de óleo diesel, em julho de 1998, era de R\$ 0,28. Multiplicando o valor do insumo (R\$ 0,28) pelo coeficiente respectivo (0,333), obtemos o custo unitário de R\$ 0,093 km para o combustível.

O óleo do cárter é renovado após uma determinada quilometragem, que varia em função da marca, tipo de veículo, uso. No caso do exemplo, uma troca a cada 10.000 km é

usual. Considerando a capacidade volumétrica do cárter (litros de óleo), o coeficiente da coluna (c), do , é calculado da seguinte forma:

$$\frac{\text{Capacidade do cárter (litro)}}{\text{Intervalo entre trocas (Kg)}}$$

No caso em questão, o cárter acomoda 23 litros de óleo lubrificante e o intervalo entre trocas é de 10.000 km. Assim, o coeficiente multiplicativo é igual á  $23/10.000 = 0,023$ . Na coluna (b), linha 9 colocamos o valor do preço de um litro de óleo lubrificante, que na ocasião valia R\$ 1,54. Multiplicando esse valor pelo coeficiente, obtemos o custo unitário de R\$ 0,004 km.

O óleo do câmbio e do diferencial é trocado a intervalos maiores, variando de 20.000 a 80.000 km, dependendo da marca e do tipo de veículo. Para determinação do coeficiente apropriado da planilha (linha 10, coluna c), é aplicado o mesmo conceito, ou seja:

$$\frac{\text{Litros do óleo contidos do câmbio e diferencial}}{\text{Intervalo entre trocas (Kg)}}$$

No exemplo citado o intervalo entre trocas é de 20.000 km e a quantidade de óleo lubrificante no câmbio e diferencial é de 10,5 litros. O coeficiente é, portanto, igual á  $10,5/20.000 = 0,000525$ . O custo de um litro de óleo, á época, era de aproximadamente R\$ 3,57. Colocando este valor na coluna b, linha 10, e multiplicando-o pelo coeficiente apropriado, obtemos o custo unitário de R\$ 0,002/km.

A lavagem do veículo é usualmente realizada a intervalos determinados, variando entre 4.000 e 6000 km. O coeficiente da planilha, no caso, é obtido através da inversão desse valor, ou seja :

$$\frac{1}{\text{intervalo entre lavagens}}$$

No exemplo citado, foi adotado uma lavagem a cada 5.000 km. O coeficiente é então igual à  $1/5.000 = 0,0002$ . O preço de uma lavagem, à época, era de aproximadamente R\$

35,71. Multiplicando o valor do insumo pelo coeficiente respectivo, obtemos o custo unitário de R\$ 0.007/km para esse item.

O último item de custo variável é o de pneus. Para sua determinação é necessário estimar a duração média de um pneu, considerando inclusive as eventuais recapagens. O coeficiente respectivo é determinado da seguinte forma:

Número de pneus no veículo (menos sobressalente)

Duração média, incluindo recapagens (Km)

No exemplo, o veículo considerado possui dez pneus (8 traseiros e 2 dianteiros), com duração média de 55.000 km, inclusive recapagens. O coeficiente da coluna c, linha 12 da planilha, é portanto igual a  $10/55.000 = 0.000182$ . Na época, o preço de um pneu, mais despesas de consertos, recapagens, era de aproximadamente R\$ 476.19. Multiplicando o valor do insumo pelo coeficiente respectivo, chega-se ao custo unitário de R\$ 0.087/km.

Somando-se todas as parcelas de custo variável, obtém-se R\$ 0.24, indicado na linha 13, coluna d.

Na linha 14 foi indicado a quilometragem média mensal percorrida pelo veículo, no caso 9.600 km/mês.

Na linha 15 é lançado o custo fixo médio por quilometragem, obtido pela divisão do subtotal da (linha 6) pela quilometragem média (linha 14), repete-se agora o valor do custo variável (linha 13), na linha 16. Somando-se os valores parciais indicados nas linhas 15 e 16, obtém-se o custo total por quilometragem linha 17. Para o exemplo, o valor é de R\$ 0.42/km.

#### **7.4.2 - PLANILHA DE CUSTOS PARA NEGOCIAÇÃO DE FRETE**

Muitas empresas não possuem frota própria. Os motivos, para isso, são diversos: porte da operação, política estratégica da empresa, custos. Nesses casos a determinação dos custos através da planilha serve para instrumentar a firma na fase de negociação de fretes com as empresas transportadoras ou com caminhoneiros autônomos.

O preenchimento da planilha para esse fim pode ser feito de forma mais simplificada, já que o objetivo principal é obter uma ordem de grandeza para o custo. Além disso, tendo em

vista as diferenças de operação e de apropriação de custos, alguns dos coeficientes devem ser alterados de forma a refletir a nova situação.

O exemplo utilizado para preenchimento do Quadro 7.2, refere-se ao transporte de carga entre São Paulo e Porto Alegre, em lotação completa, num total de 1.200 km ida e volta. Um caminhão Mercedes-Benz, tipo truck, de 12 t. de carga, faz normalmente 8 viagens redondas por mês, perfazendo assim cerca de 9.600 km/mês (8 x 1.200).

O primeiro item, que cobre o custo de capital é calculado muitas vezes sem que se considerem os juros, sendo incorporada apenas a parcela da depreciação. Assim, se considerar uma vida útil de cinco anos e um valor residual de 15% em relação ao valor de veículo novo, o coeficiente da coluna c, linha 1, do Quadro 7.2, seria igual à  $85 / (100 \times 60) = 0.0142$ , se levarmos em conta apenas a depreciação, ou seja, juros nulos).

O item licenciamento e seguro obrigatório (linha 2), é pouco expressivo no cômputo geral, não sendo normalmente contabilizados pebs carreteiros. Por essa razão, foi aqui desprezado. Outro item desprezado é à reserva para seguro do veículo por ser raro o caminhoneiro que a considere.

O item seguinte, referente ao salário do motorista, exige uma revisão no coeficiente anteriormente adotado porque as obrigações trabalhistas variam conforme o tipo de empresa para as empresas transportadoras, os encargos trabalhistas totalizam cerca de 85% da folha de pagamento. Dessa forma, o coeficiente, da coluna c, linha 4, passa a ser 1.85.

Somando-se agora todas as parcelas de custo fixo, obtemos o valor mensal de R\$ 1.380,47 para o exemplo (linha 6, Quadro 7.2).

<b>Quadro 2</b> <b>Planilha de Custos para negociação de Frete</b>			
(a)	(b)	(c)	(d)
Item	Valor do Insumo	Coeficiente	Custo Unitário
<b>Custo Fixo:</b>			
1. Capital	50.000,00	0,0188	940,00
2. Licenciamento e Seguro Obrigatório			
3. Reserva para Seguro			
4. Motorista	238,09	1,85	440,47
5. Ajudante			
6. Total Custo Fixo Mensa			1.380,47
<b>Custo Variável:</b>			

7. Manutenção	0,093	0,588	0,055
8. Combustível	0,28	0,333	0,093
9. Óleo do Carter			
10. Óleo do câmbio	71,42	0,0002	0,014
11. Lavagem			
12. Pneus	476,19	0,000182	0,0870
13. Total Custo Variável por Km:			0,25
14. Quilometragem Média Mensal:			9.6000 km
15. Custo Fixo por Km (R\$/km):(6)/(14)			0,14
16. Custo Variável por Km (R\$/Km)			0,25
17. Custo Total Médio por Km (R\$/Km):(15) + (16)			0,39
18. Veículo: Caminhão Mercedes-Benz 2014, com eixo			

Fonte: Vantini, 1998

Na linha 7 da planilha, foi calculado inicialmente o custo de combustível (linha 8). No exemplo citado, o custo de combustível não se altera, valendo o mesmo valor da planilha anterior. Há que se considerar apenas, que certas empresas possuem sua própria bomba para abastecimento de combustível, reduzindo assim o custo unitário respectivo. No entanto, mesmo nesses casos uma boa parcela do consumo é proveniente de bombas de terceiros, sempre que os caminhões estejam longe da base e necessitem reabastecimento. Para efeitos de negociação de frete tal detalhe é irrelevante, podendo ser considerado, nos cálculos, o preço corrente do combustível. Para estimular o custo de manutenção (linha 7 da planilha), pode-se adotar uma regra bastante simples, de fácil prática. O custo médio de manutenção, para carreteiros ou empresas que não disponham de oficina própria, pode ser obtido de forma aproximada dividindo-se o custo unitário de combustível (R\$/Km) por 1.7. Ou seja, sendo o custo de combustível o insumo de referência (coluna b, linha 7), do coeficiente multiplicativo é igual à  $1/1.7 = 0.588$ . Na planilha foi demonstrado então, o valor 0.093 na linha 7, coluna (b), tirado da linha 8, coluna (d). Multiplicando esse valor pelo coeficiente 0.588, obteremos o custo unitário de R\$ 0.055 para manutenção do veículo.

Para um cálculo aproximado, falando agora dos custos de lavagem e de troca do óleo do cárter, do câmbio e do diferencial, despreza-se o custo da troca de óleo do câmbio e do diferencial. Isso porque, sendo um custo relativamente pequeno e ocorrendo a intervalos grandes (20.000 a 60.000 km), o valor unitário resultante é desprezível. Para facilitar ainda mais os cálculos, juntamos as despesas de troca de óleo do cárter e de lavagem, supondo que sejam realizadas numa mesma ocasião. No exemplo em questão ambas as despesas totalizavam R\$ 71.42. No caso admitiu-se intervalos de 5.000 km para troca do óleo do cárter e lavagem do veículo. Na planilha, foi apresentado, o valor global de R\$ 71,42 na linha 10,

coluna (b), representando as linhas 9, 10 e 11 agregadas, na coluna (c) foi registrado o valor do coeficiente, no caso, igual há  $1/5.000 = 0.0002$ . Multiplicando um pelo outro, obteremos o custo unitário aproximado de R\$ 0.014/km.

O cálculo do custo de pneu é semelhante ao caso anterior (frota própria). Por isso os valores do Quadro 7.1 (linha 12) são os mesmos do Quadro 7.2.

Somando-se todos os itens de custo variável, chega-se a um custo de R\$ 0.25/km. Somando-se a esse valor o custo fixo por km, obtemos o custo total unitário de R\$ 0.39 por quilômetro, que é inferior ao custo estimado para frota própria, utilizada em indústria, comércio ou agricultura.

Pode-se analisar que o tipo de distribuição depende em grande parte da natureza do produto movimentado, do padrão de sua demanda, dos custos relativos das várias opções de distribuição física e das exigências de nível de serviço.

O próximo capítulo estará abordando a importância e alta colaboração da Tecnologia de Informação assim como o papel da informação na logística.

## **CAPÍTULO 8 - A Importância de sistemas de informação para a competitividade logística**

O avanço da tecnologia de informação (TI) nos últimos anos está permitindo as empresas executar operações que antes eram inimagináveis. Atualmente, existem vários exemplos de empresas que utilizam a TI para obter reduções de custo, ou gerar vantagem competitiva.

A Dell Computer investiu na venda direta e customizada de computadores pela Internet. O resultado foi um faturamento de US\$ 12,3 bilhões em 1988, crescendo 60% em apenas um ano. Além disso, a empresa obteve um lucro de quase US\$ 1 bilhão, sendo considerada a de melhor desempenho no setor de tecnologia de informação pela revista

Business Week em 1998. O Wal-Mart, maior varejista do mundo, possui 5 mil fornecedores em todo o mundo e 3 mil lojas localizadas nos Estados Unidos, controla e gerencia suas atividades baseando-se fortemente em TI. A Souza Cruz conta com uma frota de 900 veículos para atender cerca de 200 mil clientes em todo o Brasil, (segundo dados apresentados na revista Tecnológica, abril/2000,página 22).

Uma das ferramentas utilizadas para superar esse desafio logístico é um roteirizador, software que tem como finalidade auxiliar na obtenção da melhor rota para cada entrega, com isso, seus veículos atingem uma eficiência de 99% e fazem em média 43 entregas por dia. Todos esses exemplos denotam como a TI, tanto por meio de sistemas quanto pelo avanço dos hardwares, são fundamentais para o desenvolvimento da logística.

Atualmente existe uma verdadeira agitação no que diz respeito à implementação de sistemas de gestão empresarial, conhecidos como ERP ( Enterprise Resource Planning). Não são apenas as grandes empresas que têm oportunidade para implementação dessa solução. Há pacotes de todos os tamanhos e para vários orçamentos. Esses sistemas também permitem a empresa falar a mesma língua, possibilitando uma gestão integrada. Com isso, relatórios gerenciais com informações diferentes estão com seus dias contados.

## **8.1 - O PAPEL DA INFORMAÇÃO NA LOGÍSTICA**

O fluxo de informações é um elemento de grande importância nas operações logísticas. Pedidos de clientes e de ressuprimento, necessidades de estoques, movimentações nos armazéns e documentação de transportes, são algumas das formas mais comuns de informações logísticas.

Antigamente, o fluxo de informações baseava-se principalmente em papel, resultando em uma transferência de informações lenta, pouco confiável e propensa a erros. O custo decrescente da tecnologia, associado a sua maior facilidade de uso, permite aos executivos contar com meios para coletar, armazenar, transferir e processar dados com maior eficiência, eficácia e rapidez.

A transferência e o gerenciamento eletrônico de informações proporcionam uma oportunidade de reduzir os custos logísticos com sua melhor coordenação. Além disso, permite o aperfeiçoamento do serviço baseando-se principalmente na melhoria da oferta de informação aos clientes.

Tradicionalmente, a logística concentrou-se no fluxo eficiente de bens ao longo do canal de distribuição. O fluxo de informações muitas vezes, foi deixado de lado, pois não era visto como algo importante para os clientes, a velocidade de troca ou transferência de informações limitava-se à velocidade do papel.

Atualmente, três razões justificam a importância de informações precisas e a tempo para sistemas logísticos eficazes:

- ✓ Os clientes percebem que informações sobre *status* do pedido, disponibilidade de produtos, programação de entrega e faturas são elementos necessários do serviço total ao cliente.
- ✓ Com a meta de redução do estoque total na cadeia de suprimentos, os executivos percebem que a informação pode reduzir de forma eficaz, as necessidades de estoque e recursos humanos. Em especial, o planejamento de necessidades que utiliza as informações mais recentes pode reduzir o estoque, minimizando as incertezas em torno da demanda.
- ✓ A informação aumenta a flexibilidade permitindo identificar (qual, quanto, como, quando e onde) os recursos que podem ser utilizados para que se obtenha vantagem estratégica.

Um exemplo de posicionamento estratégico baseado em tecnologia de informação é o caso de empresas de entrega expressa. A Fedex, por exemplo, foi a primeira a oferecer serviço de entrega para o dia seguinte, em 1973, nos Estados Unidos. No final dos anos 80, com elevados investimentos em TI, ela passou a ter controle de todo o ciclo do pedido do cliente. Com isso, podia manter total rastreabilidade do pedido. Atualmente seu sistema processa 63 milhões de transações por dia, o que equivale a 3 milhões de pacotes entregues. A UPS, maior empresa americana desse segmento, investiu US\$ 1,5 bilhão entre os anos de 1986 e 1991 para atingir o mesmo patamar de sua concorrente com relação aos serviços prestados.

Outro exemplo de como informação tem grande importância na logística é a integração entre fabricantes e varejistas no gerenciamento da cadeia de suprimentos, promovida no Brasil pelo Movimento ECR Brasil. Com tal prática, algumas redes varejistas começaram a disponibilizar informações do ponto de venda para seus fornecedores de modo que estes sejam responsáveis pelo ressuprimento automático dos produtos. Isso reduz

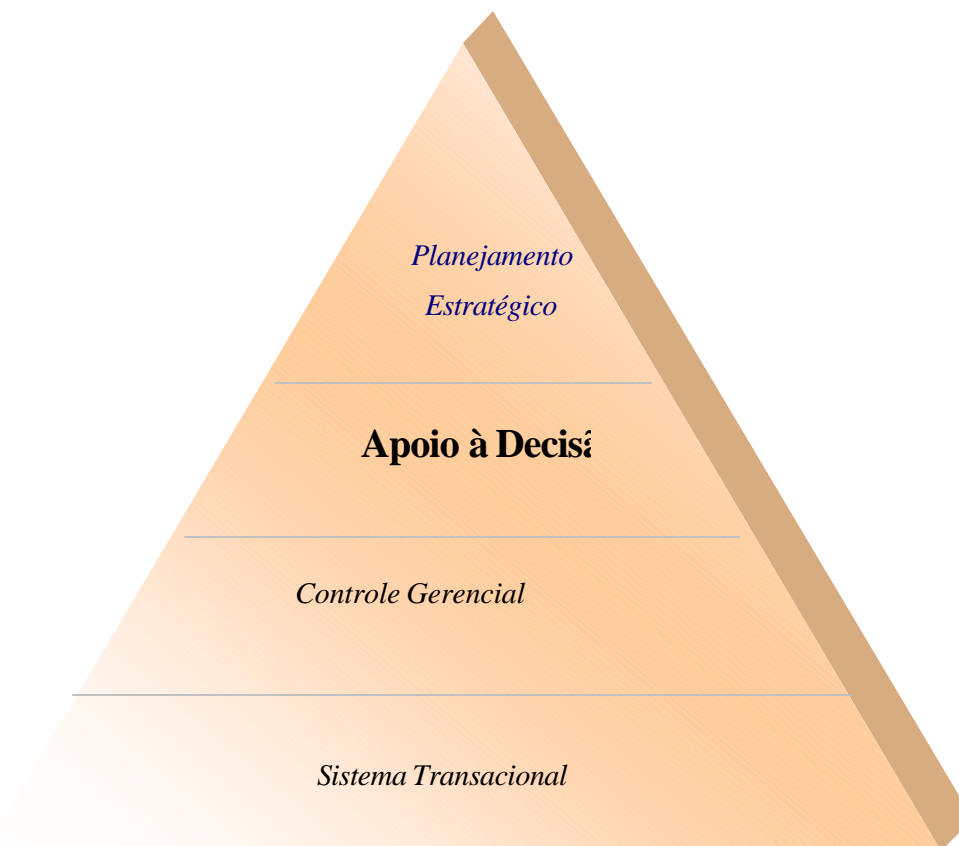


consideravelmente o custo com estoque dos varejistas e possibilita aos fabricantes ter melhor previsibilidade da demanda, propiciando uma utilização de recursos mais racionalizada.

## 8.2 - Sistemas de informações logísticas

Os sistemas de informações logísticas funcionam como elos que ligam as atividades logísticas em um processo integrado, combinando hardware e software para medir, controlar e gerenciar as operações logísticas. Essas operações ocorrem dentro de uma empresa específica quanto ao longo de toda cadeia de suprimentos. Podemos considerar como hardware desde computadores e dispositivos para armazenagem de dados até instrumentos para entrada e saída dos mesmos, tais como impressoras de código de barras, leitores ópticos. Software inclui sistemas, aplicativos e programas usados na logística.

Os sistemas de informações logísticos possuem quatro diferentes níveis funcionais: sistemas transacional, controle gerencial, apoio à decisão e planejamento estratégico. O formato piramidal apresentado na Figura 8.1 sugere que a implementação de um sistema transacional é a base que sustenta o aprimoramento dos outros três níveis.



Fonte: Revista Tecnológica, Julho/2000. Página 12.

Figura 8.1 – Funcionalidades de um Sistema de Informações Logísticas

É a base para as operações logísticas e fonte para atividades de planejamento e coordenação. Por meio de um sistema transacional, informações logísticas são compartilhadas com outras áreas da empresa, tais como marketing e finanças, entre outras.

Um sistema transacional é caracterizado por regras formalizadas, comunicações interfuncionais, grande volume de transações e um foco operacional nas atividades cotidianas. A combinação de processos estruturados e grande volume de transações aumentam a ênfase na eficiência dos sistemas de informações. A partir dele, ocorre o principal processo transacional logístico: o ciclo do pedido. Com isso, todas as atividades e eventos pertencentes a esse ciclo devem ser processados:

- ✓ Entrada de pedidos;
- ✓ Checagem de crédito;
- ✓ Alocação de estoques;
- ✓ Emissão e chegada do produto ao cliente.

Informações sobre tais atividades, que devem estar prontamente disponíveis, visto que o status do pedido é uma questão cada vez mais necessária para um bom serviço ao cliente

A falta de integração entre operações logísticas é um problema comumente encontrado em sistemas transacionais que não estão sob um sistema de gestão integrada. Isso pode ocorrer basicamente em três instâncias;

- ✓ Entre atividades logísticas executadas dentro da empresa.
- ✓ Entre instalações da empresa
- ✓ Entre a empresa e outras pertencentes à cadeia de suprimentos ou prestadores de serviços logísticos.

### 8.3 - CONTROLE GERENCIAL

Esse nível permite que se utilizem as informações disponíveis no sistema transacional para o gerenciamento das atividades logísticas. A mensuração de desempenho inclui indicadores financeiros, de produtividade, de qualidade e de serviço ao cliente.

De maneira geral, existe grande carência de indicadores, relatórios de desempenho nas empresas brasileiras. Entre os principais fatores estão a ausência de um sistema transacional que possua todas as informações relevantes e de visão sobre as vantagens de controlar as operações logísticas.

Um exemplo disso é a mensuração da disponibilidade de produtos, ou seja, indicadores que apontem o percentual de pedidos que foram entregues completos.

Outro indicador bastante importante para avaliar o nível de serviço prestado ao cliente é o *lead time*. Nem sempre as empresas possuem informações sobre a data de chegada ao cliente. No entanto, existem casos nos quais as empresas conseguem obter tal informação, mas não a utilizam de forma sistemática para avaliar o seu desempenho e de seu transportador (*transist time*).

A presença de relatórios que tratam de exceções é fundamental para um bom gerenciamento, visto que as operações logísticas se caracterizam pelo intenso fluxo de informações. Por exemplo, um sistema de controle proativo deve ter capacidade de prever futuras faltas no estoque com base nas previsões de demanda e recebimentos previstos.

Um conceito cada vez mais utilizado nas empresas é o de *Data Warehouse* (DW). Como o nome sugere, armazena dados históricos e atuais em um único banco de dados com o objetivo de facilitar a elaboração de relatórios. O processo de desenvolvimento de um DW fornece uma oportunidade para a empresa rever e formalizar objetivos, planos e estratégias.

***Apoio á Decisão*** - Essa funcionalidade caracterizada pelo uso de software para apoiar atividades operacionais, táticas e estratégicas que possuem elevado nível de complexibilidade. Sem o uso de tais ferramentas, muitas decisões são tomadas baseadas apenas no *feeling*, o que em muitos casos aponta para um resultado distante do ótimo. Entretanto, se elas forem usadas,

existe significativa melhoria na eficiência das operações logísticas, possibilitando, além do incremento do nível de serviço, reduções de custos que justificam os investimentos realizados.

Existem diferenças entre as aplicações de ferramentas de apoio à decisão. Algumas são operacionais, pois estão voltadas para operações mais rotineiras, tais como a programação de estoque. Por outro lado, existem ferramentas que atuam mais tática e estrategicamente, tais como localização de instalações, análise da rentabilidade de clientes. A aplicação dessas ferramentas vai depender principalmente da complexidade existente nas atividades logísticas e de seu custo, benefício.

Ferramentas que tendem a ser mais operacionais devem estar inteiramente conectadas com o sistema transacional, de modo que os *inputs* sejam informações atualizadas e no formato adequado. Em geral, as empresas que não possuem um sistema integrado enfrentam problemas na implementação dessas ferramentas no que diz respeito à conectividade com o sistema utilizado.

Em ambos os tipos de ferramentas de apoio à decisão, exige-se que o nível dos usuários, seja elevado para lidar com as dificuldades na implementação e utilização. Caso contrário, existe necessidade de treinamento específico, o que ocorre na maioria dos casos.

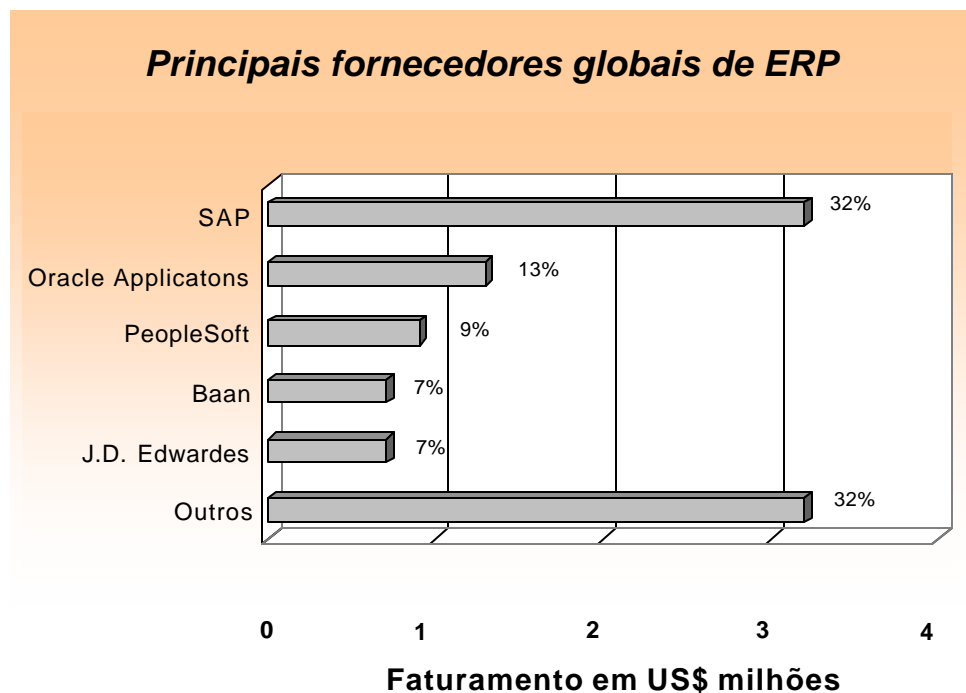
***Planejamento Estratégico*** - No planejamento estratégico as informações logísticas são sustentáculos para o desenvolvimento e aperfeiçoamento da estratégia logística. Com frequência, as decisões tomadas são extensões do nível de apoio à decisão, embora sejam mais abstratas, menos estruturadas e com foco no longo prazo. Como é o caso das decisões baseadas em resultados de modelos de localização de instalações e na análise da receptividade dos clientes à melhoria de um serviço.

## **8.4 - SISTEMA DE GESTÃO EMPRESARIAL**

Cada vez mais empresas brasileiras de médio e grande porte e de vários setores da economia vêm implementando sistemas de gestão empresarial – ERP. Esse tipo de sistema visa resolver problemas de integração das informações nas empresas, visto que antes elas operavam com muitos sistemas, o que inviabilizava uma gestão integrada. Além disso, a implementação de um sistema ERP permite que as empresas façam uma revisão em seus processos, eliminando atividades que não agregam valor.

Os custos com aquisição e implementação desses pacotes variam, em geral, entre R\$ 400 mil e R\$ 20 milhões. Esses valores dependem principalmente do tamanho da empresa (números de usuários e instalações) e de sua operação (módulos escolhidos do sistema). Em geral, estima-se que para cada R\$ 1 gasto com a aquisição da licença são gastos R\$ 2 com consultoria e entre R\$ 0.5 e R\$ 1.5 com equipamentos.

Algumas das principais empresas fornecedoras desse tipo de *software* no mundo já estão no Brasil . A SAP, além de ocupar a liderança mundial nesse mercado, como podemos observar na Figura 8.2, também ocupa essa posição no Brasil com 38% das vendas de licença de software.



Fonte: Revista Tecnológica, Julho/2000, Página 52.  
Figura 8.2 : Principais Fornecedores Globais de ERP

Embora para alguns o crescimento de sistemas ERP tenha sido estimulado pelo bug do milênio, uma recente pesquisa da AMRI, (empresa americana de pesquisas na área de aplicativos de gestão empresarial) estimulou que esse mercado vai passar de um faturamento global de US\$ 14,8 bilhões obtido em 1998 para US\$ 42 bilhões em 2002. Esse mercado no Brasil foi, em 1998, de US\$ 281 milhões e a previsão para 2002 é atingir US\$ 838 milhões.

Mas esses números não indicam que toda implementação de ERP nas empresas seja um grande sucesso. Existem casos em que o projeto fica comprometido devido principalmente a problemas no gerenciamento de mudanças.

Associando sistemas ERP à funcionalidade de sistemas de informação logísticas, pode-se verificar claramente que o principal objetivo de um sistema ERP, sob o ponto de vista logístico, é atuar como um sistema transacional, solucionando problemas como a ausência de integração entre atividades logísticas. Porém, nem todas as implementações de ERP consideram as atividades logísticas de maneira integrada. Isso resulta da falta de foco na logística, o que, após o processo de implementação pode trazer uma série de problemas para a gestão da logística. Como é o caso, por exemplo, quando o responsável pelo transporte não possui informação sobre o *status* do pedido, que contém dados sobre a alocação de estoque (disponibilidade) e sobre a data-limite de expedição. Com isso, torna-se impraticável o processo de consolidação de cargas.

Os principais sistemas ERP disponibilizam uma vasta gama de relatórios e indicadores de desempenho pré-configurados para mensuração, análise e controle. Entretanto, nem sempre as necessidades das empresas são atendidas, com isso, surge a necessidade de especificar estruturas de relatórios adequadas à operação da empresa.

Embora um sistema ERP possua atributos que contribuam para melhorar a gestão na empresa, ele não possui ferramentas de apoio à decisão. Vários fornecedores desse tipo de sistemas investiram em parcerias e aquisições para disponibilizar ferramentas de apoio à decisão que auxiliem na melhoria da eficiência das operações logísticas na empresa e na cadeia de suprimentos, como forma de preencher essa lacuna.

***Softwares de apoio à decisão.*** A presença do sistema ERP está fortemente relacionada a aspectos transacionais e de execução de atividades operacionais, servindo como base para uma série de aplicações de apoio à decisão.

As ferramentas logísticas mais comuns encontradas no mercado são para as seguintes áreas: programação e roteamento de veículos, previsão da demanda, gerenciamento do armazém e planejamento de estoques.

Os sistemas ERP possuem módulos de gerenciamento de armazéns, cujo principal objetivo é gerenciar o fluxo de informações por meio do controle de posições e lote, entre outras funcionalidades.

Duas ferramentas merecem destaque, principalmente pela pouca difusão nas empresas brasileiras dos conceitos que as norteiam. O primeiro é o módulo informações sobre a demanda. Nele são armazenados dados mercadológicos sobre a concorrência, dados obtidos a partir dos PDV (ponto de venda) de seus principais clientes varejistas e ações promocionais tomadas pela empresa. O objetivo é fornecer mais informações para o processo de previsão da demanda. O segundo é o módulo, informações de transporte, que armazena dados referentes ao transporte, como frete e tempo de trânsito, visando auxiliar na otimização da rede logística, bem como no planejamento de transporte, que determina o melhor modal para certas rotas.

Pode-se verificar que as empresas que se destacam pela excelência em logística adotam intensamente novas tecnologias de informação. Um subconjunto destas tecnologias são os sistemas de apoio à decisão. Estes são aplicativos que também auxiliam à gerência na identificação, avaliação e comparação de alternativas operacionais.

No próximo capítulo será apresentado a conclusão do trabalho.

## **CAPÍTULO 9 - CONCLUSÃO**

Logística Empresarial têm como um dos objetivos, prover o cliente com os níveis de serviço desejados. A meta do nível de serviço logístico é providenciar bens ou serviços corretos, no lugar certo, no tempo exato e na condição desejada, ao menor custo possível. Isto é conseguido através da administração adequada das atividades-chave da logística (transporte, manutenção de estoque, tecnologia). Ou seja, a logística é um assunto vital que representa uma visão empresarial, uma nova ordem das coisas.

O objetivo do trabalho foi analisar financeiramente um sistema logístico, apresentando seus principais custos.

Os custos logísticos são um fator-chave para estimular o comércio. O comércio entre países e entre regiões de um mesmo país é frequentemente determinado pelo fato de que diferenças nos custos de produção podem mais do que compensar os custos logísticos necessários para o transporte entre as regiões.

A logística ainda apresenta muitos problemas, por exemplo, tanto os recursos, como os consumidores estão espalhados numa ampla área geográfica. Os consumidores não residem próximo donde os bens ou produtos estão localizados, este é um dos problemas enfrentados pela logística, diminuir o hiato entre produção e demanda, de modo que os consumidores tenham bens e serviços quando e onde quiserem e na condição física que desejarem.

O aumento da competição internacional, as alternativas populacionais, a crescente escassez de recursos e a atratividade cada vez maior da mão-de-obra no terceiro mundo.

O aumento do comércio internacional indica que a especialização do trabalho continua acontecendo numa escala mundial. Os desafios logísticos que resultam destes movimentos internacionais devem ser resolvidos. A medida que estes problemas forem solucionados todos poderão beneficiar-se de mercadorias de melhor qualidade e menor custo. Grandes esforços já foram feitos para o desenvolvimento de sistemas logísticos, mas ainda resta muita coisa por fazer para se alcançar o nível ótimo de eficiência e eficácia no suprimento e na distribuição por todo o mundo.

Um dos grandes avanços atualmente, é o uso da Internet, no qual muitas empresas estão se beneficiando, trata-se de uma grande vantagem competitiva.



O tema aqui apresentado é muito amplo, vasto, não foram abordados, por exemplo, o processamento de pedidos e outras atividades de apoio adicionais, se concentrando nas partes de maior relevância.

As tendências econômicas mostram que os custos para movimentação de bens e distribuição de serviços devem crescer proporcionalmente às outras atividades. Surgem fortes evidências de que empresas da mesma cadeia de suprimentos cada vez mais irão se integrar por meio de sistemas de informação, reduzindo incertezas, duplicações de esforços e consequentemente o custo com a operação.

O mercado exigirá das organizações, profissionais da área de logística, cada vez mais com maior qualificação. As responsabilidades dos profissionais de logística deve aumentar rapidamente nos próximos anos, não apenas será responsável pelas funções de distribuição física e de administração de materiais no seu país, como também deverá controlar a crescente área da logística internacional.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- BALLOU, Ronald, **Logística Empresarial**, São Paulo : Editora Atlas, 1998
- BOWESOX, Closs. **Logística Management**. S.L., Mc Graw Hill, 1996

- COGAN, Samuel. **Custos e Preços – Formação de Análise**, São Paulo : Editora Pioneira, 1998
- CHRISTOPHER, Luis Martins, **Em Busca do futuro – A Competitividade no Brasil**, São Paulo : Editora Campus, 1995.
- DONALD Bowersonx, **Logística Industrial**, Rio de Janeiro, Editora Qualitymark, 1999.
- DORNIER, Philippe. **Logística e Operações Globais**, São Paulo: Editora Atlas, 1998.
- GURGEL, Floriano Amaral. **Logística Empresarial**, São Paulo : Editora Atlas, 1999.
- KOBAYASHI, Shunichi, **Renovação da Logística**, São Paulo : Editora Atlas, 2000.
- LAMBERT, Douglas. **A Logística Estratégica de Logística**, São Paulo, Editora Pioneira, 1998.
- MACHADO, Daniel. **Tecnologia da Informação – Um grande recurso**. São Paulo: Editora Pioneira, 1999.

- MACEDO, Mariano Matos, **Em Busca do Futuro – A Competitividade no Brasil**, Editora Campus, 1995.
  
- NOVAES, Galvão Antonio, **Logística Aplicada à Suprimentos e Distribuição Física**, São Paulo, Editora Pioneira, 1994.
  
- VANTINI, Marcos. **Gestão Estratégica de Custos**, São Paulo, Editora Pioneira, 1997.
  
- REVISTA TECNOLOGISTICA, Edições de Abril, Junho, Julho e Setembro/2000

## **ABSTRACT**

### **FINANCIAL MANAGEMENT OS A LOGISTICS SYSTEM**

*Logistics* is a vital element both for the economy and any enterprise. It is the key factor to increase the regional and international trade.

*Logistics*, in its essence, is responsible for management, that is, planning, operation and control of all material and data flow. A *logistics system* allows the necessary conditions

for the planning of production, supply and distribution, by avoiding the lack of products in the sales local. Therefore, it manages the information flow. Formerly, all data was recorded on paper, but the information technology event provided new opportunities and all the paper information was changed by computer information.

Transportation & storage costs are often the most important ones in a logistics point of view, and the fuel and capital costs use to be the fundamental ones.

The logistics relevance is directly influenced by costs associated to its activities. The increment of logistics costs has been influenced by very important factors. The most relevant ones among them are: the increase of international competition, the population changes, the increasing lack of resources and the growing interest for the workforce in the Third World.

In face of this unsteady economy, *logistics* is getting a new dimension, by integrating all the activities, from manpower to the final customer. On competing for better and increasing market shares and an efficient distribution, *logistics* is the necessary advantage to be competitive.

## **ABSTRACT**