

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO GERAL E APLICADA  
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO EMPRESARIAL

TRANSPORTE E LOGÍSTICA INTERNACIONAL

Autor: Tatiane Pietschmann de Figueiredo  
Orientador: Profº. Pedro Steiner

Curitiba  
2006

## AGRADECIMENTOS

Aos professores, mestres que me orientaram no decorrer de todo curso, dando ênfase e formato a este trabalho.

Ao meu esposo Roberto, que durante o período letivo teve toda compreensão e companheirismo, me apoiando em tudo que faço, transformando horas de folga em “aulas particulares”.

À minha filha Manuela, que nascerá após a conclusão desta etapa.

Aos meus pais e irmãos, que torcem por mim e se orgulham de minhas conquistas.

À Maura, profissional exigente, experiente, motivo de inspiração para seguir em busca de aperfeiçoamento, e quem sabe um dia ser como ela.

À Deus, por me dar a chance de realizar sonhos, abrindo portas e mostrando as possibilidades de alcançá-los.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	5
<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	6
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>OBJETIVOS</b> .....	8
<b>METODOLOGIA</b> .....	9
<b>1. CONDIÇÕES INTERNACIONAIS DE COMPRA E VENDA – INCOTERMS</b> .....	10
1.1 Aspectos Gerais .....	10
1.2 A Importância dos Incoterms no Transporte Internacional .....	11
1.3 Os 13 Termos .....	12
<b>2. OPERACIONALIZANDO A ATIVIDADE LOGÍSTICA INTERNACIONAL</b> .....	16
2.1 Planejamento da Operação Logística .....	16
2.1.1 Identificação das Características da Carga .....	17
2.1.2 Preparação para o Transporte .....	17
2.1.3 Escolha do modal de Transporte .....	19
<b>3. TRANSPORTE INTERNACIONAL</b> .....	19
3.1 Cargas .....	19
3.1.1 Unitização de Cargas .....	19
3.2 Modais de Transporte .....	20
3.2.1 Transporte Aquaviário .....	20
3.2.1.1 Transporte Marítimo.....	20
3.2.1.2 Transporte Fluvial.....	29
3.2.1.3 Transporte Lacustre .....	29
3.3 Transporte Terrestre .....	30
3.3.1 Transporte Rodoviário .....	30
3.3.2 Transporte Ferroviário .....	34
3.4. Transporte Aéreo .....	36
3.5. Transporte Multimodal .....	42
<b>4. LOGÍSTICA INTERNACIONAL</b> .....	46
4.1 Conceito.....	46
4.1.1 ILS – <i>Integrated Logistics Support</i> .....	47
4.1.2 ECR – <i>Efficient Customer Response</i> .....	48
4.1.3 SCM – <i>Supply Chain Management</i> .....	49
4.2 Logística de Abastecimento .....	50
4.2.1 Gestão de Compras e suprimentos.....	50
4.3 Logística Interna .....	50
4.3.1 PCP – Planejamento e Controle da Produção.....	50
4.3.2 Material <i>Handling</i> & Estoques .....	57
4.4 Logística de Distribuição .....	61
4.4.1 Gestão de Distribuição Física .....	61
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	62
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	63

## RESUMO

O movimento cada vez maior da globalização gera uma alta competitividade empresarial, e a logística é, sem sombra de dúvidas, o grande diferencial que pode determinar o sucesso ou fracasso de uma organização.

Com o crescimento das diversas redes logísticas ocorrem invariavelmente fatores que vão desde restrições dos modais, legislação, geografia e dificuldades financeiras. Cabe às organizações superá-las ou contorná-las com uma eficiente gestão administrativa, integrando as atividades que agregam valor e são percebidas pelos clientes.

Hoje o transporte e a logística internacional faz surgir uma tendência para as operações internacionais, que se concretiza pelo surgimento de diferentes tipos de relações profissionais. As empresas estão cada vez mais empenhadas em criar “parcerias” e/ou “alianças” que possibilitem a elas desenvolver uma cadeia de suprimentos que atenda as suas necessidades e lhe permita obter sempre processos com maior eficiência e efetividade.

## **APRESENTAÇÃO**

Este estudo visa demonstrar os diferentes fatores a serem analisados na tomada de decisões referentes à logística. As modalidades de transportes internacionais são apresentadas de forma ampla, abrangendo vários aspectos, trazendo informações importantes desde o estabelecimento da relação comercial entre duas empresas onde se negociam as condições de compra e venda e os detalhes da cadeia logística para sua realização. Será abordado o conceito de logística internacional, os diferentes modais de transporte, suas características, vantagens e contratos de seguro internacionais.

## INTRODUÇÃO

Na logística internacional o transporte utiliza-se de todas as características da logística, mais do que uma tendência cria e difunde de forma substancial os processos que rompem as barreiras continentais com uma velocidade e capacidade de adaptação e transformação que de uma forma globalizada se faz presente e possibilita que as mercadorias e matérias primas produzidas em um determinado país sejam utilizadas em vários outros, no tempo certo, na quantidade requerida, com as condições determinadas pelos clientes e no tempo desejado, sendo necessário para isso administrar a utilização desses recursos de forma consciente e planejada.

Em geral, as fronteiras logísticas são consideradas como as últimas etapas que podem ser exploradas para aumentar e proporcionar as empresas vantagens diferenciais competitivas.

No decorrer desta monografia serão apresentados aspectos relevantes ao transporte e a logística internacional de cargas e sua importância na rotina empresarial.

As informações contidas nesta foram pesquisadas visando complementar o conhecimento de todas as pessoas que queiram ter uma base notória sobre o processo de importação de mercadorias com relação ao transporte e logística aplicada para seu abastecimento, bem como distribuição ao cliente final.

No decorrer da leitura, obteremos informações sobre todo o processo logístico, desde o pedido até a efetiva entrega do produto envolvendo toda a logística da obtenção de materiais à distribuição, evidenciando-se o papel fundamental do transporte.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GERAL**

Analisar os modais de transporte disponíveis e processo logístico internacional.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Apresentar uma perspectiva geral do transporte e logística internacional;
- ✓ Descrever os modais de transporte utilizados e suas vantagens;
- ✓ Descrever a operacionalização da logística internacional;
- ✓ Apontar os modos e a importância da armazenagem de cargas;
- ✓ Conceituar a logística internacional;
- ✓ Descrever os termos logísticos e suas considerações

## **METODOLOGIA**

O levantamento e análise de todas as informações foi feito através de consulta a fontes com credibilidade, tais como: livros, revistas, apostilas, folders, portfólios e internet, buscando total veracidade nos dados colhidos e aqui apresentados. Foram selecionadas apenas informações relacionadas ao tema proposto evitando assim, informações desnecessárias.

## **1. CONDIÇÕES INTERNACIONAIS DE COMPRA E VENDA - INCOTERMS**

### **1.1 Aspectos Gerais**

A Câmara de Comércio Internacional (CCI) criou regras para administrar conflitos oriundos da interpretação de contratos internacionais firmados entre exportadores e importadores concernentes à transferência de mercadorias, às despesas decorrentes das transações e à responsabilidade sobre perdas e danos.

A CCI (Câmara de Comércio Internacional) instituiu, em 1936, os INCOTERMS (International Commercial Terms). Os Termos Internacionais de Comércio inicialmente foram empregados nos transportes marítimos e terrestres e a partir de 1976, nos transportes aéreos. Mais dois termos foram criados em 1980 com o aparecimento do sistema intermodal de transporte que utiliza o processo de unitização da carga. Em 1990, adaptando-se ao intercâmbio informatizado de dados, uma nova versão dos INCOTERMS foi instituída contendo treze termos. Tornou-se padrão sua revisão a cada dez anos. A intenção é adaptar os INCOTERMS aos usos e costumes do momento. Sua última revisão ocorreu em 2000.

Representados por meio de siglas (3 letras), os termos internacionais de comércio definem os direitos e obrigações mínimas do vendedor e do comprador quanto a fretes, seguros, movimentação em terminais, liberações em alfândegas e obtenção de documentos de um contrato internacional de venda de mercadorias. Por isso são também denominados “cláusulas de preços”, pelo fato de cada termo determinar os elementos que compõem o preço da mercadoria.

Um bom domínio dos INCOTERMS é indispensável para que o negociador possa incluir todos os seus gastos nas transações em Comércio Exterior. Qualquer interpretação errônea sobre direitos e obrigações do comprador e vendedor pode causar grandes prejuízos comerciais para uma ou ambas as partes. Dessa forma, é importante o estudo cuidadoso sobre o INCOTERM mais conveniente para cada operação comercial.

## **1.2 A importância dos Incoterms no Transporte Internacional**

Os Incoterms não regulamentam o transportador, somente a relação entre o COMPRADOR e o VENDEDOR. Representam uma cláusula contratual que se limita a regular a entrega da mercadoria bem como o exato momento da transferência de riscos (critical point).

Entretanto, os Incoterms permitem ao comprador e vendedor saberem a partir de quando cada um deve contratar os serviços de transporte. Por isso eles são elementos imprescindíveis na logística de abastecimento e distribuição.

### 1.3 OS 13 TERMOS

Grupo E - Partida, entrega da mercadoria na fábrica do vendedor.

*EXW (Ex Works - Local Designado).*

A mercadoria é entregue no estabelecimento do vendedor, em local designado. O comprador recebe a mercadoria no local de produção (fábrica, plantação, mina, armazém), na data combinada; não desembarçados para exportação e não carregados em qualquer veículo coletor. Todas as despesas e riscos cabem ao comprador, desde a retirada no local designado até o destino final; são mínimas as obrigações e responsabilidades do vendedor. Pode ser utilizado para qualquer modalidade de transporte, inclusive multimodal.

Grupo F - Transporte principal não pago, entrega da mercadoria no local designado para embarque.

*FCA – Free Carrier (Franco Transportador ou Livre Transportado - Local designado)*

A obrigação do vendedor termina ao entregar a mercadoria à custódia o transportador designado pelo comprador, no local designado; o desembaraço aduaneiro é encargo do vendedor. Pode ser utilizado para qualquer modalidade de transporte, inclusive multimodal.

*FAS – Free Alongside Ship (Livre no Costado do Navio - Porto de Embarque designado).*

A obrigação do vendedor é colocar a mercadoria ao lado do costado do navio no cais do porto de embarque designado ou em embarcações de transbordo; o desembaraço da mercadoria para exportação fica a cargo do vendedor. Esta modalidade é basicamente utilizada para materiais pesados onde não se têm como colocar em armazéns. Utilizado somente para o transporte aquaviário.

*FOB – Free on Board (Livre a Bordo do Navio - Porto de Embarque Designado).*

O vendedor, sob sua conta e risco, deve colocar a mercadoria a bordo do navio indicado pelo comprador, no porto de embarque designado. Compete ao vendedor atender as formalidades de exportação; esta fórmula é a mais usada nas exportações brasileiras por via marítima ou aquaviário doméstico. A utilização da cláusula FCA será empregada, no caso de utilizar o transporte terrestre ou aéreo, pois sua utilização é restrita ao transporte aquaviário.

Grupo C - Transporte principal pago, entrega da mercadoria no local designado de embarque.

*CFR – Cost and Freight (Custo e Frete - Porto de Destino designado).*

As despesas decorrentes da colocação da mercadoria a bordo do navio, o frete até o porto de destino designado e as formalidades de exportação correm por conta do vendedor; os riscos e danos da mercadoria, a partir do momento em que é colocada a bordo do navio, no porto de embarque, são de responsabilidade do comprador, que deverá contratar e pagar o seguro e os gastos com o desembarque. É utilizado no transporte aquaviário.

*CIF – Cost, Insurance and Freight (Custo, Seguro e Frete - Porto de Destino designado).*

Cláusula universalmente utilizada em que todas despesas, inclusive seguro marítimo e frete, até a chegada da mercadoria no porto de destino designado correm por conta do vendedor; todos os riscos, desde o momento que transpõe a amurada do navio, no porto de embarque, são de responsabilidade do comprador; o comprador recebe a mercadoria no porto de destino e arca com todas despesas, tais como, desembarque, impostos, taxas, direitos aduaneiros. Seu uso é restrito ao transporte aquaviário.

*CPT – Carriage Paid To (Transporte Pago Até - Local de Destino designado).*

O vendedor paga o frete até o local do destino indicado; o comprador assume o ônus dos riscos por perdas e danos, a partir do momento em que a transportadora assume a custódia

das mercadorias. Pode ser utilizado para qualquer modalidade de transporte, inclusive multimodal.

*CIP – Carriage and Insurance Paid to (Transporte e Seguro Pagos até - Local de Destino designado).*

O frete é pago pelo vendedor até o destino convencionado; as responsabilidades são as mesmas indicadas na CPT, acrescidas do pagamento de seguro até o destino; os riscos e danos passam para a responsabilidade do comprador no momento em que o transportador assume a custódia das mercadorias. Pode ser utilizado para qualquer modalidade de transporte, inclusive multimodal.

Grupo D - Chegada, a mercadoria é entregue ao comprador no local designado no destino.

*DAF – Delivered AT Frontier (Entregue na Fronteira - Local designado).*

A entrega da mercadoria é feita em um ponto antes da fronteira alfandegária com o país limítrofe; a partir desse ponto a responsabilidade por despesas, perdas e danos é do comprador. Utilizado no transporte terrestre.

*DES – Delivered Ex-Ship (Entregue no Navio - Porto de Destino designado).*

O vendedor coloca a mercadoria, não desembaraçada para importação, a bordo do navio, no porto de destino designado, à disposição do comprador; até chegar ao destino, a responsabilidade por perdas e danos é do vendedor. Pode ser utilizado somente no transporte aquaviário.

*DEQ – Delivered Ex-Quay (Entregue no Cais - Porto de Destino designado).*

O vendedor entrega a mercadoria não desembaraçada para importação ao comprador, no cais do porto de destino designado; a responsabilidade pelas despesas e também pelos riscos e perdas até a entrega é do vendedor. Pode ser utilizado somente no transporte aquaviário.

DDU – *Delivered Duty Unpaid (Entregues Diretos Não-Pagos - Local de Destino designado)*.

Consiste na entrega de mercadorias dentro do país do comprador, descarregadas e não desembaraçadas para importação; os riscos e despesas até a entrega da mercadoria correm por conta do vendedor exceto as decorrentes do pagamento de direitos, impostos e outros encargos decorrentes da importação. Pode ser utilizado para qualquer modalidade de transporte, inclusive multimodal.

DDP – *Delivered Duty Paid (Entregue Direitos Pagos - Local de Destino designado)*.

O vendedor cumpre os termos de negociação ao tornar a mercadoria disponível no país do importador, no local combinado; o vendedor assume os riscos e custos referentes a impostos e outros encargos até a entrega da mercadoria desembaraçada para importação; este termo representa o máximo de obrigação do vendedor em contraposição ao EXW. Este termo pode ser utilizado para qualquer modalidade de transporte, inclusive multimodal.

## **2. OPERACIONALIZANDO A ATIVIDADE LOGÍSTICA INTERNACIONAL**

### **2.1 Planejamento da Operação Logística**

O processo decisório inicia-se com o planejamento da operação logística. Três atividades despontam nesta fase de planejamento: a identificação das características da carga, a preparação para o transporte e a escolha do modo de transporte.

#### **2.1.1 Identificação das características da carga**

Na identificação das características da carga, devemos observar se estamos trabalhando com carga geral ou a granel. A carga geral caracteriza-se por uma variedade muito grande de produtos, que podem ser transportados de diferentes modos. Máquinas, automóveis, componentes e peças são alguns exemplos de uma enorme gama de produtos considerados como carga geral. A carga a granel é representada por produtos líquidos, gasosos ou sólidos, normalmente transportados por esteiras ou dutos, e armazenadas em tanques ou silos. Combustíveis, gases, grãos e minérios são alguns exemplos de carga a granel.

Como nosso foco é a logística de transporte internacional a qual envolve normalmente o transporte marítimo e o aéreo, a avaliação acerca da natureza da carga torna-se fundamental. Nessa avaliação, devemos apurar questões como perecibilidade, fragilidade, periculosidade e dimensões e pesos considerados especiais. Cargas perecíveis necessitam de infra-estrutura especial de refrigeração. Já as cargas frágeis precisam de embalagens reforçadas e manuseio cuidadoso durante transporte e transbordos. O transporte e manuseio de cargas perigosas é regulamentado internacionalmente e uma série de restrições são impostas ao transporte aéreo. As cargas com dimensões e pesos especiais possuem tratamento diferenciado por parte dos transportadores, sendo importante conhecer muito bem as restrições impostas pelo modal e a necessidade de infra-estrutura especial para deslocamento e operações de carga e descarga, como é o caso do transporte de enormes turbinas de usinas hidrelétricas através das rodovias brasileiras, onde são utilizados batedores da Polícia Rodoviária Federal e guindastes especiais.

### **2.1.2 Preparação para o transporte**

Na preparação para o transporte, o processo decisório envolve o tipo de embalagem, a marcação da carga e a conveniência ou necessidade de utilizá-la.

No estudo de viabilidade da embalagem, consideramos economias que poderão ser obtidas em função do modo de transporte a ser utilizado. Essa análise é mais técnica, visto que envolve um estudo detalhado acerca do risco de ocorrência de danos à carga e da adequação de materiais utilizados na confecção da embalagem. Devido as suas características técnicas, cada vez mais empresas vem terceirizando essa atividade.

A marcação da carga é um outro aspecto importante na preparação para o transporte. Várias são as finalidades dessa marcação. Ela serve para identificar os detentores da carga, informar como manuseá-la e qual o tipo de carga, como por exemplo, se são radioativas ou perigosas, sendo, nesse caso, necessária a utilização de etiquetas com símbolos estabelecidos pelas normas ISO. Dentre as inúmeras características que a marcação deve possuir estão a legibilidade e o atendimento a requisitos de localização e conformidade. Uma etiqueta deve ser completa e resistir, permanecendo legível durante todo o trânsito da cadeia logística.

Finalmente, ainda dentro dessa preliminar que antecede o transporte, temos que considerar o conceito de unitização (agrupamento de um ou mais itens de carga geral que serão transportados como uma unidade única e indivisível). Os equipamentos normalmente utilizados são os pallets e os containers. A análise de viabilidade envolvendo a unitização deve considerar, de uma lado, os custos de aluguel ou aquisição dos equipamentos e de outro, os benefícios normalmente concedidos pelos embarcadores, transportadores e seguradoras, através de descontos nas tarifas de frete e prêmios de seguro, devido a facilitação no manuseio e maior segurança imposta contra riscos de danos ou furto da carga.

### **2.1.3 Escolha do modal de transporte**

Ainda relacionado ao planejamento da operação logística, consideramos também o estudo a respeito da escolha do modal de transporte. Esse estudo enfoca principalmente a equação entre os tipos de cargas, de embalagens e de transportes. Diversas são as variáveis que entram nesse processo decisório. Relação peso-volume, valor da carga, distância da movimentação, competição inter e intramodal, possibilidade de danos à carga e o custo do serviço (frete mais outras despesas correlatas) são algumas variáveis usualmente consideradas nessa análise.

Cada modal possui diferentes características que determinam sua adequação ao transporte de cargas específicas. Por exemplo, o transporte aéreo é bastante caro e limitado em termos de peso e espaço disponível nas aeronaves. Este transporte é considerado apropriado para produtos de pequeno volume e alto valor agregado, ou ainda, para produtos perecíveis. Por outro lado, matérias-primas a granel, como o carvão ou minério de ferro, são transportadas de forma mais barata, porém mais lentamente, através do transporte marítimo, hidroviário ou ferroviário.

Nem todos os tipos de transporte são adequados para todos os tipos de cargas. As características físicas de uma carga podem limitar as alternativas de transporte. Por exemplo, gases e combustíveis não devem ser transportados via aérea, nem rodoviária, sendo mais indicado o transporte dutoviário, por questão de segurança. Em geral, o modal de transporte é escolhido com base nos seguintes requisitos:

- velocidade de entrega;
- confiabilidade de entrega;
- possível deteriorização da qualidade;
- custos de transporte;
- flexibilidade de rota.

### **3. TRANSPORTE INTERNACIONAL**

#### **3.1 CARGAS**

##### **3.1.1 Unitização de Cargas**

Unitizar uma carga significa juntar vários volumes pequenos em um único maior, com o intuito de facilitar a movimentação, armazenagem e transporte, fazendo com que a transferência do ponto de origem até o seu destino final, possa ser realizada tratando o total de volumes envolvidos em cada unitização como apenas um volume.

Dentro do conceito de unitização de cargas várias são as vantagens resultantes, tais como:

- Redução do número de volumes a manipular;
- Menor número de manuseios da carga;
- Menor utilização de mecanização;
- Melhoria no tempo de operação de embarque e desembarque;
- Redução dos custos de embarque e desembarque;
- Redução de custo com embalagens;
- Diminuição das avarias e roubos de mercadorias;
- Incentivo da aplicação do sistema door-to-door (porta a porta);
- Padronização internacional dos recipientes de unitização.

Na unitização de cargas, quando considerados volumes pequenos e manipuláveis, os principais tipos de recipientes utilizados para este procedimento serão:

- Pallet
- Container

É importante ressaltar que há diferença entre o que se denomina como recipiente para unitização de carga e a unidade de transporte de carga, pois enquanto o primeiro é um equipamento para unitização de pequenos volumes, o segundo é o próprio veículo

transportador, que é um recipiente no momento em que está transportando graneis líquidos e sólidos como uma só carga unitizada.

Vale ressaltar que no mercado doméstico utilizam-se embalagens retornáveis, minimizando-se custos. Já no mercado internacional, torna-se inviável esta aplicação devido à distância e os custos envolvidos para o retorno das mesmas.

## **3.2 MODAIS DE TRANSPORTE**

### **3.2.1 Transporte Aquaviário**

Este tipo de transporte é realizado por navios a motor de grande porte, pelos mares, oceanos, rios e lagos, podendo ser dividido em três formas de navegação:

- Cabotagem : navegação realizada entre portos ou pontos do território brasileiro, utilizando a via marítima ou entre esta e as vias navegáveis interiores.
- Navegação interior : realizada em hidrovias interiores, em percurso nacional ou internacional.
- Navegação de Longo Curso : realizada entre portos brasileiros e estrangeiros.

#### **3.2.1.1 Transporte Marítimo**

O transporte marítimo é aquele realizado por navios em oceanos e mares.

Pode ser utilizado para todos os tipos de carga e para qualquer porto do globo, sendo o único meio de transporte que possibilita a remessa de milhares de toneladas ou de metros cúbicos de qualquer produto de uma só vez.

O transporte marítimo é dividido em:

- Navegação de longo curso: faz a ligação entre países próximos ou distantes (navegação internacional);
- Navegação de cabotagem: realiza a conexão entre os portos de um mesmo país (navegação nacional).

O Transporte Marítimo possui diversos órgãos controladores. Internacionalmente, é controlado pela IMO (*International Maritime Organization*), responsável por promover a segurança e eficiência da navegação, tomando medidas preventivas para coibir a poluição marítima resultante de acidentes ou má conservação das embarcações. Para executar este gerenciamento ambiental e das embarcações, é responsável pela criação do ISM (*International Safety Management*).

No Brasil, o Departamento de Marinha Mercante, órgão vinculado à Secretaria dos Transportes Aquaviários do Ministério dos Transportes, é o órgão governamental responsável pelo acompanhamento dessa modalidade de transporte, editando a regulamentação necessária para atuação das companhias de navegação, controlando seus registros, fretes, acordos bilaterais, entre outros assuntos.

## **Figuras do Transporte Marítimo**

### ***Armador***

É a pessoa jurídica estabelecida e registrada para a realização do transporte marítimo, seja ele local ou internacional, através da operação de navios. É responsável pela carga que transporta, respondendo juridicamente por todos os problemas sobre a mesma a partir do momento que a recebe para embarque. Para tanto, é obrigado a fornecer ao embarcador um Conhecimento de Embarque, denominado *Bill of Lading - B/L* (detalhado em seguida), representando um contrato de transporte.

### ***Agência Marítima***

É a empresa representante do armador em qualquer país ou porto, servindo de elo de ligação entre este e o comerciante, seja ele importador ou exportador, controlando as operações de carga e descarga. Responde também pelo angariamento de carga para o espaço disponível no navio; a solicitação de espaço em navio para transporte de determinada mercadoria chama-se *Reserva de Praça* e sua confirmação *Fechamento de Praça*. Caso a carga não seja embarcada depois de confirmado o fechamento de praça, ocorre o que se denomina *Praça Morta*, quando o embarcador fica sujeito à cobrança de um valor mínimo de ressarcimento ou até o valor integral do frete, chamado então *Frete Morto*. A Agência Marítima é também o contato do armador junto a autoridades portuárias e governamentais.

### ***Comissária de Despacho***

Confunde-se usualmente com o próprio *despachante*, pessoa física concursada e apta a atuar na função de auxiliar os comerciantes a despachar e liberar as mercadorias nos portos de embarque e desembarque.

### ***Transitário (Freight Forwarder ou Forwarding Agent)***

Em geral são multinacionais ou empresas que se associam a outros transitários em diversos países, oferecendo aos clientes um trabalho praticamente de porta a porta, especialmente para aquelas empresas não afeitas e com estrutura para executar os trabalhos de importação e exportação, como emissão de documentos, negociação bancária, contratação de câmbio e ações junto a repartições públicas e agências marítimas.

### ***NOVCC (Non-Vessel Owning Common Carrier)***

Trata-se de um armador sem navio, registrado no Departamento de Marinha Mercante para poder operar, proposto a realizar transporte marítimo em navios de armadores constituídos. Para isso, mantém um acordo com estes armadores, envolvendo tanto a utilização de *containers* como do próprio navio deles. Sua atuação é maior junto a pequenos comerciantes que não encontram facilidades junto a armadores por possuírem cargas fracionadas.

### **Conhecimento de Embarque Marítimo**

Mais conhecido como *B/L (Bill of Lading)*, pode ser composto de várias vias, sendo mais comum em número de 6, todas assinadas pelo agente: 3 vias negociáveis e 3 não negociáveis.

Cada companhia de navegação pode ter seu modelo de conhecimento de embarque, a ser preenchido com os dados necessários, tais como: nome do exportador, nome e endereço da companhia de navegação, nome do importador; porto de embarque, porto de destino, nome de quem vai ser notificado quando da chegada da mercadoria, total de volumes, nome da mercadoria, peso bruto e volume cúbico, forma de pagamento do frete ("prepaid" ou "collect"), valor do frete (em algarismos e por extenso), nome do agente da companhia

transportadora no porto de embarque, com o carimbo e a assinatura do responsável; e carimbo do local de estiva da mercadoria (shipped on board).

O conhecimento de embarque pode ser emitido à ordem (no próprio nome do embarcador, a sua ordem ou à ordem de seu agente no porto de destino) ou nominal (em nome do consignatário). Pode ser direto (onde a mercadoria segue direto até o porto de destino final) ou indireto (onde, por ocorrer transferência (transbordo) para outro navio, deve constar o nome das duas embarcações e o valor de cada frete). Pode ser sem reserva ou ressalvas ("clean on board") ou com reserva ou ressalvas (relato de alguma avaria).

### **Situações Contratuais**

Poderão haver as seguintes contratações para transporte marítimo:

#### a. "House to House"

A mercadoria é colocada no contêiner nas instalações do exportador e retirada do contêiner ("desovada") no pátio do consignatário.

#### b. "House to Pier" ou "Pier to House"

A mercadoria é colocada no contêiner nas instalações do exportador e retirada do contêiner ("desovada") no terminal marítimo destinatário, ou colocada no contêiner no terminal marítimo remetente e retirada do contêiner ("desovada") no pátio do consignatário.

#### c. "Pier to Pier"

Realizada apenas entre dois terminais marítimos onde a mercadoria é colocada no contêiner no terminal marítimo remetente e retirada do contêiner ("desovada") no terminal marítimo destinatário.

Relativo a esta modalidade existem formas padronizadas, dentre as quais podem ser destacadas:

- LINEAR ou BERTH TERIVIS: Embarque e desembarque por conta do armador;

- FI (Free in to vessel) ou FILO (Free in, liner out): Livre de despesas de carregamento para o armador;
- FIS (Free in and stowed to vessel) ou FISLO (Free in and stowed, linear out): Livre de despesas de embarque e estiva para o armador;
- FIST (Free in, stowed and trimmed to vessel): Livre de despesas de embarque, estiva e recheio (balanceamento) para o armador;
- FO (Free out) ou LIFO (Liner in, free out): Livre de despesas de descarregamento para o armador;
- FIO (Free in and out to vessel): Livre de despesas de carregamento e descarregamento para o armador;
- FIOS (Free in, out and stowed to vessel): Livre de despesas de carregamento, descarregamento e arrumação para o armador;
- FIOT (Free in, out and trimmed to vessel): Livre de despesas de carregamento, descarregamento e recheio (balanceamento) para o armador.

### **Tipos de Navios**

Os navios são construídos de forma adequada com a natureza da carga a ser transportada (embalada e unitizada, embalada fracionada, granel sólido, granel líquido, etc.), ou até em relação à unidade de carga a ser utilizada, com o objetivo de atender suas necessidades específicas. Os principais tipos são:

- Cargueiro ou Convencional (*General Cargo Ship*): para o transporte de carga geral, com os porões divididos de jeito a atender diferentes tipos de carga.
- Graneleiro (*Bulk Carrier*): visa o transporte de granéis sólidos (geralmente tem baixo custo operacional).
- Tanque: destina-se ao transporte de granéis líquidos.
- Roll-on/Roll-off: apropriado para o transporte de veículos, que são embarcados e desembarcados, através de rampas, com os seus próprios movimentos. Pode propiciar a conjugação com o transporte terrestre, ao carregar a própria carreta ou o contêiner sobre rodas ("*boogies*").

- Porta-contêiner (Full Container Ship): exclusivo para o transporte de *containers*, que são alocados através de encaixes perfeitos. A utilização intensa de guindastes reduz sensivelmente a necessidade de mão-de-obra.
- Porta-barcaças (Lash): projetado para operar em portos congestionados, transporta, em seu interior, barcaças com -capacidade de aproximadamente 400 t ou 600 m<sup>3</sup>, cada uma, as quais são embarcadas e desembarcadas na periferia do porto.
- Sea-bea: mais moderno tipo de navio mercante, pois pode acomodar barcaças e converter-se em Graneleiro ou Porta-contêiner.

### **Frete Marítimo e sua Composição**

A remuneração pelo serviço contratado de transporte de uma mercadoria é conhecido como frete. O pagamento do frete pode ocorrer de três formas :

- I. Frete *Prepaid* - é o frete pago no local do embarque, imediatamente após este.
- II. Frete *Payable at Destination* - é o frete pago pelo importador na chegada ou retirada da mercadoria.
- III. Frete *Collect* - é o frete *a pagar*, podendo ser pago em qualquer lugar do mundo, sendo que o armador será avisado pelo seu agente sobre o recebimento do frete, para então proceder à liberação da mercadoria.

Os custos do transporte são influenciados por: características da carga, peso e volume cúbico da carga, fragilidade, embalagem, valor, distância entre os portos de embarque e desembarque, e localização dos portos.

A tarifa é determinada por mercadoria e quando o produto não está identificado nas tabelas é cobrado o frete NOS (Not Otherwise Specified), que representa o maior valor existente no respectivo item do tarifário.

Em geral, a tarifa é composta por:

Frete Básico: valor cobrado segundo o peso ou volume da mercadoria (cubagem), prevalecendo sempre o que propiciar maior receita ao armador.

Ad-Valoren: percentual que incide sobre o valor fob da mercadoria. Aplicado normalmente quando, esse valor corresponder a mais de US\$1,000.00 por tonelada. Pode substituir o frete básico ou complementar seu valor.

Sobretaxa de Combustível (Bunker Surcharge): percentual aplicado sobre o frete básico, destinado a cobrir custos com combustível.

Taxa para Volumes Pesados (Heavy Lift Charge): valor de moeda atribuído às cargas cujos volumes individuais, excessivamente pesados (normalmente acima de 1500 kg), exijam condições especiais para embarque/desembarque ou acomodação no navio.

Taxa para Volumes com Grandes Dimensões (Extra Length Charge): aplicada geralmente a mercadorias com comprimento superior a 12 metros.

Adicional de Porto: taxa cobrada quando a mercadoria tem como origem ou destino algum porto secundário ou fora da rota.

Fator de Ajuste Cambial - CAF (Currency Adjustment Factor): utilizado para moedas que desvalorizam sistematicamente em relação ao dólar norte americano.

Sobretaxa de Congestionamento (Port Congestion Surcharge): incide sobre o frete básico, para portos onde existe demora para atracação dos navios.

### **Adicional de Frete Para Renovação da Marinha Mercante - AFRMM**

É um percentual sobre o frete, de 25% para a navegação de longo curso (assim considerada quando entre portos estrangeiros e brasileiros, sejam marítimos, fluviais ou lacustres), cobrado do consignatário da carga pela empresa de navegação, que o recolhe posteriormente. Portanto passa a ser devido no porto brasileiro de descarga e na data da operação (início efetivo da operação, de descarregamento), ou seja, incide somente na importação.

O valor do frete como base de cálculo equivale à remuneração do transporte mercante porto a porto, incluídas as despesas portuárias e outras despesas, constantes do conhecimento de embarque.

Sendo assim, serve como instrumento de ação política governamental, obtido de uma contribuição parafiscal, com finalidades específicas de formar e manter a marinha mercante e a indústria de construção naval brasileiras.

Estão isentos desta contribuição: bagagem, livros, jornais, periódicos, papel de imprensa, alguns tipos de embarcações, doação, carga consular, eventos culturais e artísticos, atos e acordos internacionais (quando especificado no escopo do Acordo), drawback, reimportação, carga militar, cargas em trânsito, unidades de carga (contêineres), admissão temporária, loja franca, Beflex, Zona Franca de Manaus, importações do governo federal, amostras, remessas postais e os bens destinados à pesquisa científica ou tecnológica.

### **Tarifas Portuárias**

As tarifas portuárias constituem a remuneração pelas vantagens e serviços que o comércio e a navegação usufruem no porto. A Lei nº 8.630, de 25.02.93, estabelece que devem ser adotadas estruturas tarifárias adequadas aos sistemas operacionais dos diversos portos, em substituição ao modelo que era anteriormente utilizado. Assim, cabe à administração de cada porto organizar e fixar as tarifas portuárias, que devem ser homologadas pelos Conselhos de Autoridades Portuárias (CAP). Ressalte-se que existe um CAP para cada porto organizado ou no âmbito de cada concessão.

A Lei nº 8.630/93 também se encarregou de definir, entre outras, as atividades de capatazia e de estiva, visando a multifuncionalidade do trabalho portuário. Suas denominações são:

Capatazia: atividade de movimentação de mercadorias nas instalações de uso público, compreendendo o recebimento, conferência, transporte interno, abertura de volumes para a conferência aduaneira, manipulação, arrumação e entrega, bem como o carregamento e descarga de embarcações quando efetuadas por aparelhamento portuário.

Estiva: atividade de movimentação de mercadorias nos conveses ou nos porões das embarcações principais ou auxiliares, incluindo o transbordo, arrumação, peação e despeção,

bem como o carregamento e descarga das mesmas, quando realizados com equipamento de bordo.

### **Transporte Obrigatório**

Denomina-se prescrição de carga a obrigatoriedade de utilização de veículos de bandeira brasileira nas operações de comércio exterior.

No comércio com os países a seguir relatados, com os quais existem acordos ou convênios internacionais de divisão de cargas, bilaterais, é obrigatória a utilização da bandeira de um dos dois signatários: Argélia, Argentina, Chile, Portugal e Uruguai. Ressalte-se que existem produtos excetuados, geralmente minérios a granel e petróleo, em praticamente todos os casos.

É obrigatório o transporte das cargas em navio de bandeira brasileira, quando importadas por órgãos ou empresas governamentais, da administração direta ou indireta, ou por empresas que venham a ser beneficiadas com reduções ou isenções de tributos (Decretos-lei n°s 666 e 687, de 02 e 18.07.69). Estão excluídas as importações: com alíquota zero de imposto, especificamente prevista na Nomenclatura Comum do MERCOSUL - NCM, da Tarifa Externa Comum - TEC; conduzidas sob "drawback"; com alíquota favorecida no âmbito da ALADI; objeto de concessão tarifária no GATT; e as doadas, com frete pago pelo doador.

Nos casos dos acordos ou convênios internacionais relatados, bem como os Estados Unidos, com os quais há acordo de acesso a cargas - prescritas, é permitida a utilização da bandeira do outro país signatário.

A liberação da carga (concessão de "*waiver*") pode ser solicitada, por ocasião do embarque, caso a obrigatoriedade prevista não possa ser cumprida por falta de navio ou espaço em navio, à delegado do Departamento de Marinha Mercante - DIVIM ou ao próprio DIVIM, conforme regras definidas por aquele órgão, integrante do Ministério dos Transportes.

### 3.2.1.2 Transporte Fluvial

Navegação fluvial é a interna, ou seja, dá-se dentro do país e/ou continente (típica de interligação do interior), pois é a navegação praticada em rios.

A exemplo do marítimo, também pode haver transporte de qualquer carga e com navios de todos os tipos e tamanhos, desde que a via navegável os comporte.

Considerando o potencial de suas bacias hidrográficas, o transporte fluvial tem ainda uma utilização muito pequena no Brasil. O grande volume de mercadorias transportada por este modal é de produtos agrícolas, fertilizantes, minérios, derivados de petróleo e álcool. Na Bacia Amazônica, porém, o transporte de mercadoria manufaturada é bastante difundido e, juntamente com madeiras da região, é feita na forma internacional, ligando diversos portos brasileiros com o Peru e a Colômbia.

Neste tipo de modal, as embarcações utilizadas são as balsas, chatas, além de navios de todos os portes, pequenos, médios e grandes. O cálculo de frete é baseado na tonelada/quilômetro ou pela unidade, no caso de *containers*. Seu valor é bem mais em conta comparando-se aos modais terrestres.

### 3.2.1.3 Transporte Lacustre

Navegação lacustre é aquela realizada em lagos e tem como característica a ligação de cidades e países circunvizinhos. É um tipo de transporte bastante restrito em face de serem poucos os lagos navegáveis. Também pode ser utilizado para qualquer carga, a exemplo do marítimo.

Apesar de ter as mesmas características do transporte fluvial, o transporte lacustre é incipiente, não tendo relevância no comércio internacional, sendo suas rotas estabelecidas pela própria natureza dos locais aonde ocorre.

Alguns lagos navegáveis, em nível de transporte de cargas, são : Grandes Lagos, na fronteira dos Estados Unidos e do Canadá; Lagoa Mirim, que liga o Brasil ao Uruguai; Lago Titicaca, ligando a Bolívia ao Peru.

Tanto as embarcações como o cálculo de seus fretes seguem os mesmos padrões do Transporte Fluvial.

### **3.3 Transporte Terrestre**

#### **3.3.1 Transporte Rodoviário**

O transporte rodoviário internacional é aquele efetuado por caminhões e carretas, normalmente ligando países limítrofes. Pode também ligar países que não possuam fronteiras entre si, passando por um terceiro país, desde que este o permita.

Para viagens de curta e média distâncias, o modal rodoviário é o mais utilizado no comércio internacional de mercadorias. Dentre as suas principais características, podemos citar :

simplicidade de funcionamento;

maior disponibilidade para embarques urgentes;

permite integrar regiões, mesmo as mais afastadas, bem como o interior do país;

vendas do tipo entrega porta a porta, trazendo maior comodidade para exportador e importador;

menor manuseio da carga, sendo o veículo lacrado no local de carregamento e aberto no local de entrega;

rapidez na entrega em curta distância;

possibilidade de utilização de embalagens mais simples e de menor custo.

O transporte rodoviário é uma peça fundamental qual permite que a multimodalidade e a intermodalidade possam ser realizadas. Apenas ele tem a capacidade de interligar os diversos modais, abrangendo todo o percurso da mercadoria.

Por via de regra, apresenta preços de frete mais elevados do que os modais ferroviário e aquaviário, portanto sendo recomendado para mercadorias de alto valor ou perecíveis. Não é recomendado para produtos agrícolas a granel, cujo custo é muito baixo para este modal. Neste sentido, funcionaria apenas como complementar dos demais modais.

#### **Tipos de Veículos Utilizados e Produtos Transportados**

Os veículos utilizados são basicamente :

Caminhões : veículos fixos constituído de cabine, motor e unidade de carga (carroceria), nos mais diversos tamanhos , com 2 ou 3 eixos, podendo atingir a

capacidade de carga de até 23 toneladas. Apresenta carroceria aberta, em forma de gaiola, plataforma, tanque ou fechados (baús), sendo que estes últimos podem ser equipados com maquinário de refrigeração para o transporte de produtos refrigerados ou congelados.

Carretas: veículos articulados, com unidades de tração e de carga em módulos separados (cavalo mecânico e semi-reboque). Também podem ser abertos ou fechados, com as mesmas configurações dos caminhões. Apresentam diversos tamanhos, com capacidade de carga chegando até 30 toneladas, dependendo do número de eixos do cavalo mecânico e do semi-reboque. Mais versáteis que os caminhões, podem deixar o semi-reboque sendo carregado e recolhê-lo posteriormente, permitindo com isso que o transportador realize maior número de viagens.

Cegonheiras: específicos para transporte de automóveis;

*Boogies/Trailers/Chassis/Plataformas*: veículos apropriados para transporte de containers, geralmente de 20' e 40' (vinte e quarenta pés).

Treminhões: veículos semelhantes às carretas, formados por cavalos mecânicos, semi-reboques e reboques, portanto compostos de três partes, podendo carregar dois containers de 20'. Não podem transitar em qualquer estrada, face ao seu peso bruto total (cerca de 70 toneladas). Seguem apenas roteiros preestabelecidos e autorizados pelo Ministério dos Transportes.

As vantagens dos treminhões sobre os *boogies*, os quais também podem transportar dois containers de 20' sobre a plataforma para 40' são:

- a) maior segurança no transporte dos dois containers, suportados cada um por uma plataforma individual;
- b) capacidade para suportar um peso maior;
- c) facilidade no estufamento dos containers separadamente, em plataformas de embarque onde não existam equipamentos próprios para movimentação de containers.

## **Conhecimento de Transporte**

O Conhecimento Internacional de Transporte Rodoviário de Cargas - CRT (Carta de Porte Internacional), aprovado na XVII Reunião de Ministros de Obras Públicas e Transportes dos Países do Cone Sul, em Setembro de 1990 em Assunção/Paraguai, é documento de emissão obrigatória, em três vias originais (uma para o exportador, outra acompanha a mercadoria e a terceira para o transportador). O CRT tem a função de:

contrato de transporte terrestre;  
recibo de entrega da carga;  
título de crédito.

Neste documento devem constar dados como: embarcador, consignatário, locais de origem e destino da mercadoria, ponto de fronteira de liberação da mercadoria/veículo, data de entrega da mercadoria ao transportador, descrição da mercadoria, sua embalagem, pesos e quantidades, marcas especiais, valor do frete, entre outros.

O CRT deve ser datado e assinado pelo transportador ou seu representante, e a mercadoria deve ser vistoriada por ocasião do embarque. Se o documento não trazer ressalvas, indica que o transportador recebeu a mercadoria com a embalagem externa e a quantidade em perfeitas condições. Qualquer condição defeituosa deve constar no documento para salvaguardar o transportador e o destinatário da mercadoria.

### **Fretes**

O frete é normalmente composto da seguinte maneira :

Frete básico : calculado sobre o peso ou volume da mercadoria e a distância percorrida;

Taxa *Ad Valorem* : calculada sobre o valor FOB da mercadoria;

Taxa de expediente : pode ser cobrada para cobrir despesas com a emissão do Conhecimento de Embarque.

É também bastante comum que o frete seja cobrado por unidade de transporte (carreta, caminhão, etc.), ou seja, um frete global, fechado por viagem. Neste caso, pode-se ou não

cobrar a taxa *ad valorem*. Neste modal não existem acordos de frete, devido ao grande número de transportadores, de maneira que a concorrência é bastante acirrada.

O frete pode ser de duas modalidades quanto ao seu pagamento :

Pré-pago (*prepaid*): pago na origem, ou seja, na ocasião do embarque, pelo exportador;

A pagar (*collect*): pago no destino, pelo importador.

### **Legislação**

O transporte rodoviário no Cone Sul é regido pelo “Convênio sobre Transporte Internacional Terrestre” firmado por Brasil, Argentina, Bolívia, Paraguai, Uruguai, Chile e Peru, no sentido de regulamentar o transporte terrestre entre estes países.

Este documento trata dos aspectos pertinentes ao transporte internacional por rodovias e dos procedimentos relativos aos assuntos aduaneiros, migratórios, de seguros e disposições gerais de operacionalidade do sistema. Este documento permitiu determinar os direitos e obrigações dos transportadores, bem como garantir o tráfego regular de veículos e viagens diretas entre países.

Pode-se utilizar o MIC/DTA (Manifesto Internacional de Carga Rodoviária/Declaração de Trânsito Aduaneiro), um formulário único, fazendo-se a combinação do *Manifesto de Carga* com o *Trânsito Aduaneiro*, quando a quantidade de carga for suficiente para lotar o veículo. Com isto, eliminam-se os atrasos no cruzamento da fronteira, tornando o tempo de viagem mais curto, já que o veículo não precisa ficar retido na fronteira à espera de vistoria da carga transportada. Neste sistema, o pagamento dos impostos de importação pode ser feito no destino final (e não na fronteira), utilizando veículo permissionado, que é lacrado após ser carregado pelo exportador e conferido pela Aduana/Receita Federal. O número do lacre é mencionado no MIC/DTA e será verificado na fronteira. Não tendo havido ruptura ou violação, a carga será liberada para seguir viagem.

Embora este sistema de eliminação de vistoria e pagamento de impostos em fronteira pareça perfeito, traz o inconveniente de apenas transferi-los para o destino final. Isto pode, dependendo das condições locais, criar atrasos maiores que o tempo ganho na fronteira.

## **Permissionários**

Para operar no transporte internacional de cargas, a empresa transportadora deverá obter junto às autoridades do seu país uma autorização, que no Brasil é chamada de Documento de Idoneidade. A empresa, para solicitá-lo, deve estar inscrita no RETRIC (Registro Cadastral de Habilitação de Empresa de Transporte Internacional de Cargas) do Ministério dos Transportes. A empresa deve obter esta permissão em cada país alvo de suas operações.

### **3.3.2 Transporte Ferroviário**

Transporte ferroviário internacional é aquele efetuado por vagões, puxados por locomotivas, sobre trilhos e com trajetos devidamente delineados, ou seja, não tem flexibilidade quanto a percursos e estão presos a caminhos únicos, o que pode provocar atrasos na entrega das mercadorias em caso de obstrução da ferrovia.

Liga, normalmente, países limítrofes, podendo ser realizado também entre países que não façam fronteiras entre si, mas que apresentem condições para tal, tanto em relação à distância quanto à viabilidade de custos e condições das ferrovias, cujo trânsito é realizado através de um terceiro ou terceiros países.

O transporte ferroviário não é tão ágil quanto o rodoviário no acesso às cargas já que as mesmas devem, em geral, ser levadas a ele.

O Brasil tem aproximadamente 30.000 km de ferrovias (contra 150.000 km de rodovias), o que é pouco para um país com as nossas dimensões territoriais.

## **Vantagens**

Esta modalidade apresenta algumas vantagens, são elas:

menor custo de transporte, em relação ao rodoviário;

em geral, está livre de congestionamentos, como ocorre com os navios e caminhões, tendo, normalmente, caminho livre para executar as viagens;

pode ter terminais de carga particulares dentro ou próximo às unidades produtoras;

propicia o transporte de grandes quantidades de carga com vários vagões, já que um vagão pode transportar entre 25 e 100 toneladas.

Podemos citar, por exemplo, o transporte realizado pelas mineradoras, em composições de até 204 vagões, com capacidade para 100 ton cada, utilizando 3 locomotivas para isto, podendo ser incrementado com uma locomotiva no final da composição para ajudar a empurrá-lo nas subidas.

### **Tipos de veículos e Produtos Transportados**

Os vagões têm capacidades de cargas diferentes entre si, dependendo da finalidade para qual foram desenvolvidos.

Além dos vagões, as ferrovias também podem apresentar diferentes capacidades de carga, dependendo da sua construção, limitando com isto a capacidade dos vagões.

O transporte ferroviário é um modal apropriado para transporte de mercadorias agrícolas a granel, como açúcar, grãos, etc., assim como minérios, derivados de petróleo e produtos siderúrgicos, que são os produtos mais transportados, pois apresentam grandes volumes e preços baixos, necessitando de um frete competitivo.

É adequado para viagens de curta e média distâncias, onde os demais modais não são tão convenientes, em face do tempo e custos, sendo que sua utilização não pode ser descartada em distâncias mais longas para mercadorias de baixo custo, justamente em virtude das tarifas mais baixas que este modal oferece.

O modal ferroviário também comporta o tráfego de containers, o que no Brasil tem apresentado tendências de crescimento. É intenção dos operadores das malhas ferroviárias privatizadas que a maioria das cargas que entram e saem do porto de Santos sejam transportadas por via ferroviária, substituindo, em boa parte, o atual transporte rodoviário neste trajeto.

### **Conhecimento de Transporte**

O Conhecimento de Transporte Ferroviário de Cargas, denominado Conhecimento - Carta de Porte Internacional, é o documento mais importante no sistema, e possui a mesma função do Conhecimento aplicado ao modal rodoviário.

Cabe ressaltar que quando o transporte de uma mercadoria ocorre por mais de uma ferrovia, aquela que emitiu a Carta de Porte Ferroviário pelo trajeto total é a responsável, perante todas as partes envolvidas, por todo o percurso, desde a origem até a entrega.

## **Fretes**

O frete no transporte ferroviário, a exemplo do rodoviário, pode ser dividido em :

frete básico: calculado sobre o peso ou volume da mercadoria e a distância percorrida;

Taxa *ad valorem*: calculada sobre o valor FOB da mercadoria;

Taxa de expediente: podendo ser cobrada para cobrir despesas com emissão de Conhecimento de embarque.

É bastante comum que o frete seja cobrado por vagão, ou seja, um frete global por viagem, podendo ou não ser cobrada a taxa *ad valorem*.

Há um frete mínimo para o caso de embarque de cargas leves que completam o vagão sem chegar a um peso adequado. Os fretes também podem ser *prepaid* ou *collect*. Este último não é aceito para cargas facilmente deterioráveis e plantas vivas.

Como no rodoviário, este modal também é regido pelas normas do Convênio sobre Transporte Internacional, firmado entre os países do Cone Sul : Brasil, Argentina, Bolívia, Peru, Paraguai, Uruguai e Chile. Há também convênios bilaterais entre os países para acerto dos transportes entre eles.

Um dos problemas enfrentados por este modal é a questão das bitolas das linhas férreas, que não são padronizadas entre os países, porque cada um adotou uma bitola específica, com exceção do Brasil e Bolívia, que adotaram o mesmo padrão.

Em virtude do problema das bitolas, normalmente as cargas sofrem baldeação nos terminais ferroviários nas fronteiras, o que pode trazer problemas como roubo, avarias, atrasos, etc... Isto representa um entrave ao desenvolvimento do transporte internacional por ferrovias entre os países sul-americanos.

### **3.4 Transporte Aéreo**

É o transporte realizado por empresas de tráfego aéreo, através de aeronaves de vários tipos e tamanhos, nacional e internacionalmente.

Pode ser utilizado praticamente para todas as cargas, embora com limitações em relação ao marítimo, quanto à quantidade e especificação.

Através da navegação aérea pode-se atingir qualquer ponto do planeta, sendo esta opção interessante para cargas de alto valor ou de alta perecibilidade, ou amostras, que necessitem chegar rapidamente ao seu destino.

O transporte aéreo internacional é baseado nas normas da IATA (International Air Transport Association) e em acordos e convenções internacionais.

As reservas para transporte de cargas podem ser feitas para um espaço na aeronave, para o espaço total ou ainda fretamento de aviões cargueiros. As reservas são realizadas pelos expedidores diretamente com a companhia aérea ou através de um agente de carga.

### **Características**

Este modal se diferencia dos demais graças às seguintes características :

maior rapidez no transporte;

apropriado para o transporte de mercadorias de pouco peso/volume e alto valor;

usado particularmente com muita eficácia para transporte de amostras;

ideal para o transporte de mercadorias com prioridade de entrega (urgência);

AWB (Airway Bill) obtido com maior rapidez.

A IATA é uma associação que reúne empresas de todo o mundo, contando com aproximadamente 1.000 empresas e 10.000 agentes de carga associados. O seu desenvolvimento ocorreu a partir de 1945, após a II Guerra Mundial, em uma reunião na cidade de Havana, Cuba. Suas sedes são localizadas nas cidades de Montreal, Canadá e Genebra, Suíça.

Esta associação representa as companhias aéreas, tem papel fundamental nas negociações para o estabelecimento de tarifas uniformes de fretes e regula as três conferências existentes, dividindo o globo em três áreas. A participação das companhias na IATA é voluntária, porém a empresa que não for associada não terá a assistência e facilidade encontradas por estas, uma vez que não contará com a estrutura e os instrumentos disponíveis da organização.

Tem os seguintes objetivos :

assegurar que as companhias aéreas participantes prestem serviços de transporte seguro, eficiente e rápido, visando o benefício público em geral, com melhor rentabilidade das linhas aéreas;

desenvolver condições para a colaboração mútua das companhias de aviação civil que estão, direta ou indiretamente, ligadas aos serviços de transporte aéreo internacional; em conjunto com as companhias aéreas e outros órgãos internacionais, procurar resolver ou encontrar soluções para os problemas comuns da aviação civil, que não podem ser solucionados individualmente; definir tarifas de fretes a serem utilizadas pelos seus membros nos tráfegos de passageiros e mercadorias; orientar a modernização de aeroportos e instalações para a navegação aérea, beneficiando a aviação civil internacional; viabilizar rotas aéreas e garantir condições para que seja realizado um transporte aéreo regular em nível mundial.

### **Companhias Aéreas**

São empresas de transporte aéreo autorizadas pelas autoridades de seu país de origem a operar o transporte de cargas e passageiros, dentro das normas internacionais, com aeronaves devidamente registradas e capacitadas para o tráfego.

Normalmente as empresas aéreas são proprietárias das aeronaves com que atuam, que podem ser adquiridas pelo sistema de leasing ou através de financiamento direto com os fabricantes. Porém, é comum as empresas se valerem de aeronaves de terceiros, no sistema de *chartering*, ou seja, fretamento de equipamentos de outras empresas.

### **Agentes de Carga IATA**

São intermediários entre as empresas aéreas e os usuários do transporte. Estes devem ser propostos por companhias aéreas e credenciados pela IATA.

Não é comum que os embarques sejam negociados diretamente entre os usuários e as empresas aéreas, a menos que se trate de grandes volumes ou fretamentos. Por isso, os agentes de carga são de grande utilidade neste negócio, pois auxiliam os comerciantes a adquirirem informações quanto a vôos, empresas, rotas, disponibilidade de espaço em aeronaves, fretes, etc. Estas empresas tem a possibilidade de obter vantagens para os embarcadores, através da redução de fretes pela consolidação de cargas.

Parte de sua receita é auferida através de um percentual do frete que realizam e que recebem das empresas aéreas. Outra parte provém de taxas de expedientes diversas, que são

mencionadas no AWB. Dependendo do cliente e da negociação esta taxa poderá ser eliminada pelo agente.

Estes agentes são autorizados a emitir os seus próprios Conhecimentos de Carga Aérea e podem emití-los, em lugar dos AWB das empresas aéreas nos embarques consolidados, onde a empresa aérea emite um único AWB para toda a carga embarcada. Neste caso, o Conhecimento emitido pelo agente não menciona o transportador e pode ser utilizado para cargas embarcadas em qualquer companhia aérea.

Além das características usuais dos Conhecimentos de Carga dos outros modais, como contrato de transporte, título de crédito, comprovante de entrega de carga, etc..., o Conhecimento de Carga Aérea representa Certificado de Seguro, no caso do exportador solicitar à empresa aérea um seguro da mercadoria adicional àquele que já tem normalmente, quando mencionado no mesmo. No caso de não haver seguro extra, coberto pelo AWB, a responsabilidade do transportador se limita a US\$ 20,00 (vinte dólares) o quilo. Porém, em nenhum caso será superior ao valor declarado da mercadoria.

### **Vantagens do Transporte Aéreo**

os aeroportos normalmente são localizados mais próximos de centros de produção, espalhados por praticamente todas as grandes cidades do mundo;

os fretes internos, para colocação das mercadorias nos aeroportos são menores, e o tempo mais curto, em virtude da localização dos mesmos;

possibilidade de redução de estoques em trânsito, através de embarque contínuo, praticamente diário;

racionalização das compras pelos importadores, já que também não necessitam manter estoques;

rapidez na utilização de materiais perecíveis;

redução dos custos de embalagens, não necessitando ser robustas;

segurança no transporte de pequenos volumes;

seguro de transporte inferior ao transporte marítimo, cerca de 30% em geral.

### **Tipos de Aeronaves**

*All Cargo - Full Cargo*: aeronaves para transporte exclusivo de cargas;

Combi: aeronaves utilizadas tanto para cargas como para passageiros, nas quais as cargas são transportadas no lower deck quanto no upper deck, localizado no fundo da aeronave;

*Full Pax*: nestas aeronaves, o deck inferior é utilizado para transportar mercadorias, ficando o deck superior destinado apenas a passageiros.

### **Cargas que Podem ser Transportadas e suas Restrições**

Todo tipo de carga pode ser transportada por este modal, desde que não ofereça risco à aeronave, aos passageiros e operadores. Para cargas perigosas, as condições estabelecidas pela IATA são bastante rigorosas.

As mercadorias perigosas podem ser classificadas pela ONU nas seguintes categorias de riscos :

- Classe 1 - Explosivos;
- Classe 2 - Gases;
- Classe 3 - Líquidos inflamáveis;
- Classe 4 - Sólidos inflamáveis;
- Classe 5 - combustíveis e materiais oxidantes;
- Classe 6 - substâncias tóxicas e infecciosas;
- Classe 7 - materiais radioativos;
- Classe 8 - corrosivos;
- Classe 9 - mercadorias perigosas diversas.

Outras mercadorias sofrem restrições, devendo o embarque ser consultado antecipadamente:

- mercadorias magnéticas;
- animais ferozes e de grande porte;
- material orgânico sujeito a contaminação de qualquer natureza ou em estado de decomposição, etc..

Algumas mercadorias aparentemente inofensivas podem ser perigosas, devendo-se solicitar autorização especial, como aerossóis, materiais bélicos, barômetros (podem conter mercúrio), materiais de branqueamento, aparelho de respiração (com cilindro de gás

comprimido), baterias, tintas de celulose, gelo seco, equipamentos elétricos, inseticidas, vacinas, etc...

Não são aceitos animais vivos em precário estado de saúde ou fêmeas prenhas.

### **ULD - *Unit Load Devices***

Unidades próprias para unitização de cargas, ou seja, os containers e pallets utilizados na carga aérea. Estes distinguem-se em formatos e tamanhos, bem como em sua concepção e utilização, daqueles utilizados no transporte marítimo.

Os ULD poderão ser entregues aos embarcadores ou destinatários por um período máximo de 48 horas, não considerados sábados, domingos e feriados. Serão cobrados cerca de US\$ 25,00 por dia ou pro rata pelo atraso na sua devolução.

### **Tarifas de Frete**

Os principais tipos de tarifas são:

**Tarifa Mínima:** tarifa aplicada a pequenas encomendas que não atingem um determinado valor a partir do cálculo por peso. Os fretes mínimos normais são: US\$ 35,00 para países fronteiriços ao Brasil, exceto Colômbia e Venezuela; US\$ 50,00 para países da América Central e Norte, mais Venezuela e Colômbia e para a Europa; US\$ 60,00 a US\$ 80,00 para Ásia, Nova Zelândia e Oceania.

**Tarifa Geral:** é a tarifa aplicada a expedições que não contenham mercadorias valiosas e que não estejam enquadradas na tarifa específica ou na tarifa classificada, estipulada por área pela IATA e dividida como segue:

Tarifa Normal: aplicada a embarques de até 45kg; em alguns países até 100kg;

Tarifa Quantitativa: aplicada conforme o peso do embarque, por faixas de 45 a 100 kg; de 100 a 300 kg; de 300 a 500 kg e acima de 500 kg, diminuindo à medida que o peso aumenta.

- **Tarifa para Mercadorias Específicas**: normalmente mais baixas, utilizadas para mercadorias transportadas regularmente de um ponto de origem a um ponto de destino determinado;

- **Tarifa Classificada**: desdobramento da tarifa geral, aplicado a bagagem não acompanhada, jornais e equivalentes, animais vivos, restos mortais, ouro, platina, etc., entre áreas determinadas. Podem ser divididas como segue :

Tarifa Ad Valorem: mercadorias de alto valor;

Tarifa Redução: produtos culturais, aparelhos médicos, etc.

- **Tarifa de Sobretaxa**: para cargas que apresentem dificuldade para manipulação, como cargas de medidas extraordinárias ou volumes de peso excessivo.

### 3.5 Transporte Multimodal

Transporte multimodal é aquele em que uma mercadoria utiliza mais de um modal de transporte para chegar a seu destino, sob a responsabilidade de um único transportador ou operador de transporte multimodal.

Sua grande vantagem é permitir que um único responsável tenha a obrigação do transporte da carga desde a origem até a entrega no destino final, ou partes do trajeto que de qualquer modo necessitam de transporte conjugado. Adicionalmente, o transporte multimodal proporciona segurança à carga, possibilidade de entrega mais rápida e redução de custos.

#### **Operador de Transporte Multimodal (OTM)**

O Operador de Transporte Multimodal (OTM) é a empresa responsável pela prestação de serviços de operação de transporte multimodal, podendo assumir como principal, e não apenas como agente, a responsabilidade do transporte multimodal, desde o momento em que recebe a carga até a sua entrega ao destinatário, envolvendo nestes serviços a coleta,

unitização, armazenagem, manipulação, transporte e desunitização, ou seja, todas as etapas necessárias ao cumprimento desta finalidade desde a coleta até a entrega da carga.

### **Transporte Multimodal no MERCOSUL**

O transporte multimodal foi introduzido no MERCOSUL através do Acordo de Alcance Parcial para a Facilitação do Transporte Multimodal de Mercadorias, entre Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, celebrado entre estes países em 30 de abril de 1994 (também conhecido como Acordo de Transporte Multimodal Internacional - MERCOSUL). Entre nós, consoante o disposto no artigo 1º do Decreto 1.563 de 19 de julho de 1995, o Acordo em questão "*será executado e cumprido tão inteiramente como nele se contém, inclusive quanto à sua vigência*".

A definição atribuída por tal Acordo à expressão "Transporte Multimodal de Mercadorias" é a seguinte:

*"O transporte de mercadorias por duas modalidades de transporte, pelo menos, em virtude de um Contrato de Transporte Multimodal, desde um lugar situado em um Estado Parte em que um Operador de Transporte Multimodal toma as mercadorias sob sua custódia, até outro lugar designado para sua entrega, situado em outro Estado Parte, compreendendo, além do transporte em si, os serviços de coleta, unitização ou desunitização da carga por destino, armazenagem, manipulação e entrega da carga ao destinatário, abarcando os serviços que foram contratados entre a origem e o destino, inclusive os de consolidação e desconsolidação das cargas."*

Posteriormente, em 15 de agosto de 1995, em virtude da Emenda Constitucional nº 7, o *caput* do artigo 178 da Constituição Federal passou a ter a seguinte redação:

*"Art. 178. A lei disporá sobre a ordenação dos transportes aéreo, aquático e terrestre, devendo, quanto à ordenação do transporte internacional, observar os acordos firmados pela União, atendido o princípio da reciprocidade."*

Assim, no âmbito do MERCOSUL, o transporte multimodal de cargas e mercadorias está vinculado às disposições do Acordo de Transporte Multimodal Internacional - MERCOSUL.

## **Transporte Multimodal no Brasil**

### **Introdução/Conceito Legal**

A Lei nº 9.611, de 19 de fevereiro de 1998, regula o transporte multimodal de cargas e define-o como sendo aquele que, regido por um único contrato, utiliza duas ou mais modalidades de transporte, desde a origem até o destino, e é executado sob a responsabilidade única de um Operador Multimodal, compreendendo além do transporte em si, a unitização, desunitização, movimentação, armazenagem, e entrega de carga ao destinatário e a realização de serviços correlatos que forem contratados entre a origem e o destino, inclusive os de consolidação de documentos. A lei considera nacional este transporte quando os pontos de embarque e de destino estiverem situados no território nacional e internacional, quando o ponto de embarque ou de destino estiver situado fora do território nacional.

Tanto nos segmentos nacionais como nos internacionais o órgão responsável pelo Transporte Multimodal no Brasil é o Ministério dos Transportes, ressalvada a legislação vigente e os acordos, tratados e convenções internacionais.

### **Operador Multimodal/Contrato**

A Lei nº 9.611/98 traz também os conceitos de Operador Multimodal, como a pessoa jurídica contratada para fazer o transporte da carga desde sua origem até seu destino, por meios próprios ou de terceiros, podendo ou não ser o próprio transportador.

O contrato de transporte multimodal de cargas é evidenciado pelo Conhecimento do Transporte Multimodal, emitido pelo Operador, que rege toda a operação além de dar eficácia ao contrato.

### **Responsabilidades no Transporte Multimodal**

Por ocasião da emissão do Conhecimento, o Operador de Transporte Multimodal assume, perante o contratante, a responsabilidade pela execução dos serviços de transporte da

origem ao destino; pelos prejuízos resultantes de perdas e danos ou avarias de cargas sob sua custódia, bem como pelos atrasos, quando tiver prazo acordado; pelas ações e omissões de seus empregados, prepostos, ou terceiros contratados ou subcontratados, ressalvado, nesse caso, o direito de regresso. Referida responsabilidade cessa quando do recebimento da carga pelo destinatário.

A lei nº 9.611/98 exclui a responsabilidade do Operador de Transporte Multimodal em razão de ato ou fato imputável ao expedidor ou destinatário da carga; inadequação da embalagem, quando imputável ao expedidor da carga; vício próprio ou da carga; e caso fortuito e força maior.

O Operador Multimodal, ou qualquer subcontratado para referido serviço são responsáveis solidariamente perante a Fazenda Nacional, pelo crédito tributário exigível, sendo que ao operador cabe o direito de regresso.

Apesar de regulamentada, a operação intermodal ainda não é possível no Brasil, principalmente por falta de regulamentação sobre a forma de cobrança do ICMS, pois a mercadoria pode atravessar vários estados em diferentes modais, e cada traslado, ao gerar a incidência de ICMS, faz com que os custos aumentem.

A adoção do multimodalismo tem por objetivo reduzir os custos logísticos que podem variar de 4% a 25% do faturamento bruto das empresas. Com a aplicação do multimodalismo, espera-se uma diminuição de 10% a 12% nos gastos totais com as exportações.

### **Transporte Intermodal e Transbordo de Carga**

O transporte intermodal distingue-se do multimodal na medida em que aquele depende de documentos separados para cada modal de transporte utilizado e este concentra todos em um único documento. No transporte intermodal, a responsabilidade pelo transporte é dividida entre as empresas contratadas separadamente para cada modal de transporte, e no transporte multimodal o transportador ou operador de transporte multimodal assume integral responsabilidade.

Transbordo de carga, por sua vez, significa a transferência da mercadoria de um veículo transportador para outro do mesmo tipo para a continuação da viagem, por exemplo, a troca de um navio por outro. Serve em especial para transporte de mercadorias a destinos que não são servidos diretamente por uma linha regular de transporte, podendo envolver a troca de transportadores e de responsabilidades pelo transporte da carga, ou, simplesmente a troca de transportadores com manutenção da responsabilidade sobre o primeiro transportador.

## 4. LOGÍSTICA INTERNACIONAL

### 4.1 Conceito

As atividades logísticas são vitais para muitas organizações e instituições. No entanto, o campo da logística empresarial é bastante amplo e representado por uma síntese de muitos conceitos, princípios e métodos, oriundos das áreas mais tradicionais da administração, tais como: compras, produção, marketing e transporte, e de disciplinas de apoio como: matemática aplicada, estatística, pesquisa operacional, economia e comportamento organizacional. Esta seção tenta unificar tudo isto, num único corpo de pensamento lógico, que possa ser útil e prático para o gerenciamento de Logística Internacional.

Da mesma forma que em diversas áreas do Comércio Internacional, existem algumas diferenças nas nomenclaturas utilizadas, tanto pelo meio acadêmico, quanto por profissionais e instituições de fomento de comércio internacional, também encontramos com respeito a conceituação de determinados termos na atividade de Gestão de Logística Internacional.

Qualquer discussão sobre Logística deve iniciar com o entendimento dos seus termos básicos. Historicamente, a palavra Logística tem sua origem na palavra "*loger*", que quer dizer alojar. Esta palavra, no passado, definiu, atividades realizadas pelos militares, com relação a “arte de transportar, abastecer e alojar as tropas”. Modernamente, o conceito evoluiu e a indústria passou a utilizá-lo para definir a “arte de administrar o fluxo de materiais e produtos, da fonte para o usuário”. Atualmente, reconhecemos atividades de Logística aplicadas aos mais diversos setores da economia, inclusive no setor de serviços, de saúde, bancário e de turismo.

A primeira polêmica conceitual envolve a diferença entre Logística Internacional e Distribuição Física Internacional (DFI). Alguns especialistas atribuem à DFI uma dimensão mais extensa, englobando desde atividades de transporte a partir do polo produtor, no país de origem ou exportador, até as atividades de marketing e de distribuição interna no país importador. Já a Logística Internacional, para um grande número de especialistas, envolve todas as atividades necessárias a transportar uma determinada carga ou mercadoria de uma fonte produtora, em um determinado país (exportador), até um destino em um outro país (importador). Ainda neste capítulo, abordaremos a Logística Internacional, dando ênfase ao processo de transporte de carga e atividades acessórias entre um país exportador e um importador.

Uma outra polêmica, mais abrangente e mais moderna, tenta estabelecer os campos de atuação da Logística Empresarial e da Logística Internacional. Para subsidiar essa discussão precisamos introduzir alguns termos, normalmente expressos em língua inglesa, acompanhados e sempre referenciados através de abreviaturas, encontrados freqüentemente na maioria dos documentos técnicos e manuais de Logística em geral. A seguir, faremos uma breve introdução desses termos.

#### **4.1.1 ILS - INTEGRATED LOGISTICS SUPPORT**

É o termo que define a Logística Integrada. De acordo com o Departamento de Defesa Americano (DOD), é um enfoque disciplinado, iterativo e unificado para o gerenciamento de atividades técnicas necessárias para definir, desenhar, adquirir e oferecer suporte durante a fase operacional, a um custo mínimo. Em resumo, são todos os arranjos necessários para obter o item certo, para a pessoa certa, no tempo certo, estando pronto para o uso. De acordo com o DOD, os principais elementos do ILS são:

- planejamento da manutenção;
- força de trabalho e pessoal;
- suporte de suprimento;
- suporte de equipamento;
- dados técnicos;
- treinamento e suporte de treinamento;
- suporte em recursos computacionais;
- facilidades;
- embalagem, manuseio, armazenagem e transporte;
- desenho da interface.

O Conceito de ILS tem encontrado campo de aplicação também na atividade empresarial, envolvendo empresas que realizam grandes projetos, tais como: construção de usinas hidrelétricas, estradas, navios e serviços de lançamento de satélites.

#### **4.1.2 ECR - *EFFICIENT CUSTOMER RESPONSE***

Define-se como “Resposta Rápida ao Consumidor”, é uma estratégia da indústria, na qual distribuidores e fornecedores trabalham em conjunto para proporcionar maior valor ao consumidor. Através de foco na eficiência da Cadeia de Suprimento como um todo, ao invés da eficiência individual das partes, reduzem-se os custos totais do sistema, dos estoques e os bens físicos ao mesmo tempo em que o consumidor tem a possibilidade de escolher produtos de melhor qualidade.

O objetivo do ECR é a criação de um sistema eficaz, direcionado ao consumidor, no qual distribuidores e fornecedores trabalham juntos como aliados comerciais, a fim de maximizar a satisfação do consumidor e minimizar custos. Informações precisas e produtos de qualidade fluem através de um sistema sem papéis entre a linha de produção e o consumidor final, com o mínimo de perda ou interrupções tanto dentro como entre as partes que o compõem.

A seguir, são listados os cinco princípios básicos que guiam essa estratégia:

- foco constante no provimento de um melhor valor ao consumidor: melhor produto, melhor qualidade, melhor sortimento, melhor serviço de suprimento, melhor conveniência com menos custos através da cadeia;
- o ECR deve ser conduzido com o objetivo de lucro, através da substituição dos velhos paradigmas ganha/perde pelas alianças lucrativas ganha/ganha;
- informações precisa e no tempo certo devem ser utilizadas para dar apoio às decisões efetivas de marketing, produção e logística;
- os produtos devem fluir com maximização dos processos de adição, desde a produção até o consumidor;
- uma medida comum e consistente de desempenho e um sistema de recompensa devem ser utilizados objetivando a eficiência do sistema como um todo (por exemplo, estoques mais baixos devem ser recompensados com aumento de lucros).

### 4.1.3 SCM - *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT*

Este é o termo que define o método de Gerenciamento da Cadeia de Suprimento, utilizado para obter melhoria no serviço de assistência ao cliente, melhor gerenciamento de estoque e dos canais de suprimento em geral, resultando em redução de custos e maior velocidade na colocação de um produto no mercado. É também um conceito onde toda a rede, desde os fornecedores até os consumidores finais são analisados e gerenciados no sentido de obter o “melhor resultado” para o sistema como um todo. Esse conceito inclui a análise do nível e localização dos estoques da cadeia de suprimento, o gerenciamento do fluxo da informação através do canal de suprimento e os esforços de coordenação para atender o melhor possível ao cliente.

Atualmente, as empresas estão buscando cada vez mais otimizar seus resultados como um todo, através da análise e gerenciamento de trocas entre as funções internas. O gerenciamento da cadeia de suprimento vem de encontro a essa necessidade indo além da integração funcional, objetivando a integração da rede por completo, ou seja, de toda a cadeia de suprimento.

Ao contrário dos métodos tradicionais, que enfatizam as funções individuais e otimizam seus resultados, o gerenciamento da cadeia de suprimentos enfatiza as seguintes características coletivas que otimizam o resultado global da cadeia:

- orientação a longo prazo, ajudando aos elos mais fracos da cadeia, em vez de substituí-los;
- compartilhamento de informação e planejamento conjunto entre todos os membros da cadeia de suprimento;
- coordenação e análise entre os múltiplos níveis e localização dos estoques das empresas na cadeia de suprimento;
- filosofias compatíveis de gerenciamento de estoques e de produção;
- base reduzida de fornecedores;
- repartição de riscos e recompensas.

O objetivo do Supply Chain Management (SCM) é maximizar as energias/sinergias em toda a cadeia produtiva de forma a atender ao consumidor final eficazmente/eficientemente.

O SCM trata da integração holística dos processos de negócios (*business process*) através da cadeia produtiva com o objetivo de atender ao consumidor final efetivamente.

Este conceito engloba a função de: compras, estoques, armazenagem, planejamento e controle de produção e distribuição física.

A gerência integrada de materiais objetiva diminuir o lead-time (prazo de entrega), aumentar a flexibilidade na produção e reduzir os estoques intermediários. Tudo isso conduz a uma maior estabilidade no planejamento, o que torna seus custos menores.

## **4.2 Logística de Abastecimento**

### **4.2.1 Gestão de Compras e Suprimentos**

É a função que lida com a interface entre a unidade produtiva e seus mercados fornecedores, ou seja, aquela que estabelece os contratos com os fornecedores para adquirir materiais e serviços. Para exercer essa função, é fundamental compreender, detalhadamente, as necessidades de todos os processos da empresa e conhecer a capacitação dos fornecedores.

No caso específico de suprimentos, foi desenvolvida uma teoria aplicada à aquisição em “fonte correta”, o que influencia no preço, na qualidade e nos prazos de entrega. Essa teoria oferece opções, também conhecidas como fornecedor único (*single-sourcing*) ou fornecedor múltiplo (*multi-sourcing*).

## **4.3 Logística Interna**

### **4.3.1 PCP – Planejamento e Controle da Produção**

#### **Sistemas MRP / MRP II**

As siglas MRP e MRP II são extremamente difundidas entre o pessoal que, direta ou indiretamente, lida com os processos produtivos, tanto de bens tangíveis quanto de serviços. MRP é a sigla de “*material requirement planning*”, que pode ser traduzido por planejamento das necessidades (ou requisitos) de materiais. O MRP surgiu da necessidade de se planejar o atendimento da demanda dependente, isto é, aquela que decorre da demanda independente. A demanda independente decorre das necessidades do mercado e se refere basicamente aos

produtos acabados, ou seja, aqueles que são efetivamente entregues ao consumidor. Assim, para uma montadora de automóveis, o número de pneus que irá utilizar depende do número de automóveis que irá montar.

Como a maioria das empresas fabrica mais de um produto, os quais muitas vezes utilizam um grande número de peças ou componentes comuns, é fácil perceber a extensão do problema.

A viabilização do MRP só foi possível com a vinda dos computadores em meados dos anos 60. Com o desenvolvimento da capacidade de processamento dos computadores tornou-se possível a expansão da utilização do sistema. Os softwares com tais capacidades de processamento passaram a ser denominados sistemas de “*manufacturing resources planning*”, que pode ser traduzido por planejamento dos recursos de manufatura. Como a sigla de “*manufacturing resources planning*” (MRP) é a mesma de “*material requirement planning*” (MRP), convencionou-se chamar a primeira de MRP II. Hoje em dia é cada vez maior o número de autores que chamam o MRP II de ERP, siglas de “*Enterprise Resource Planning*”, ou seja, planejamento dos recursos da empresa.

### **Elementos de um Sistema MRP**

Na definição e posterior implantação de um sistema MRP customizado (customizado vem do inglês “*custom-made*”, que pode ser traduzido como feito sob encomenda), alguns aspectos devem ser cuidadosamente considerados, a fim de se obter o sucesso.

### **Lista de material (BOM)**

É a parte mais difícil e trabalhosa do projeto. Todos os produtos da linha de fabricação devem ser “explodidos” em todos os seus componentes, subcomponentes e peças. Um grande número de empresas, mesmo já atuando no mercado há anos, não dispõe de relação de materiais. Algumas outras dispõem de duas, uma para o pessoal de custos e outra para a fabricação e compras. Isso deve ser eliminado. O correto é trabalhar com uma única BOM, que irá alimentar o sistema computacional. Outra dificuldade é manter atualizada a lista de material, o que normalmente é uma atribuição da engenharia. As constantes mudanças na tecnologia e as exigências do mercado tornam constantes tais alterações. Em muitos softwares hoje disponíveis, essas alterações podem ser facilmente programadas, ficando por conta do

software efetuar as alterações nas datas previstas. Estas são denominadas ECO (“*engineering change order*”).

### **Controle de estoques**

Como vimos nos exemplos anteriores, a informação sobre os estoques disponíveis são essenciais para a operação de um sistema MRP. Como o número de empresas que dispõem de sistemas computadorizados de controle de estoques é maior que o das que dispõem de um MRP, os softwares mais usuais tratam as duas coisas como módulos do sistema. Assim, tem-se um módulo de estoques e um outro de MRP, que podem, evidentemente, ser integrados. Estoques de segurança devem ser contemplados nos sistemas MRP, a fim de absorver eventuais ocorrências não previstas, como greves, inundações etc...

### **Plano mestre**

O plano mestre retrata a demanda a ser atendida, já depurada dos fatores externos. Isto é, aquilo que deve ser efetivamente produzido. Por se tratar de uma previsão, contém as incertezas inerentes ao futuro. Isto posto, o sistema MRP deve contemplar as possibilidades de alteração nas demandas previstas. Aliás, existem sistemas que trabalham em tempo real, ou seja, em resposta a qualquer alteração, seja na demanda, seja no nível de estoques, decorrente, por exemplo, de um recebimento, o sistema atualiza imediatamente todos os dados. Os mais comuns, entretanto, fazem os cálculos periodicamente, em geral uma vez por dia.

### **Compras**

Um dos produtos do MRP, como já mencionado, é uma relação dos itens que devem ser comprados. A partir dessa listagem o departamento de compras pode atuar. Com o advento das parcerias, é grande o número de empresas que tem seus sistemas interligados, e os pedidos de reabastecimento são feitos diretamente pelo computador. Trata-se do EDI - *Electronic Data Interchange*.

## **Vantagens de um Sistema MRP**

São inúmeras as vantagens de se dispor de um sistema MRP, entre elas:

**(a) Instrumento de planejamento** - Permite o planejamento de compras, como já visto, de contratações ou demissões de pessoal, necessidades de capital de giro, necessidades de equipamentos e demais insumos produtivos.

**(b) Simulação** - Situações de diferentes cenários de demanda podem ser simuladas e ter seus efeitos analisados. É um excelente instrumento para a tomada de decisões gerenciais.

**(c) Custos** - Como o MRP baseia-se na "explosão" dos produtos, levando ao conhecimento detalhado de todos os seus componentes, e, no caso do MRP II, de todos os demais insumos necessários à fabricação, fica fácil o cálculo detalhado do custo de cada produto. Muitos sistemas de MRP tem seu apelo de venda voltado justamente para o custeio dos produtos.

**(d) Reduz a influência dos sistemas informais** - Com a implantação do sistema MRP, deixam de existir os sistemas informais, muito usuais nas fábricas ainda hoje. Nesses sistemas a informação sobre um determinado produto por vezes fica armazenada "na cabeça de fulano".

## **4.2 Principais fontes de incertezas no processo logístico e formas de mensuração**

### **A incerteza na demanda e na sua previsão**

Variações entre a demanda real e sua previsão são inevitáveis. Praticamente sempre haverá um erro de previsão. No entanto, dependendo da dimensão desse erro, os impactos podem ser bastante prejudiciais para o processo de planejamento. Do ponto de vista da gestão de estoques não basta saber se há erros, mas quanto se erra e como este varia. Esforços na tentativa de se aprimorar a exatidão da previsão, empregando técnicas quantitativas e analisando os possíveis cenários, são essenciais para diminuir os custos gerados pelo excesso ou falta de estoques.

Para mensurar a incerteza causada pela variabilidade na previsão pode ser usado um indicador, que chamamos de razão da previsão (Rp).

Assim, um  $R_p$  menor que 1 indica que a demanda esteve abaixo da previsão e um  $R_p$  maior que 1 indica uma demanda acima da previsão.

Para mensurá-lo de forma sistemática é preciso criar uma base de dados contendo uma série histórica desse indicador, para cada produto. A partir dessa base devem ser calculadas estatísticas de  $R_p$ , como sua média e seu desvio padrão. Estas, por sua vez, devem ser utilizadas no cálculo do estoque de segurança. A média, no caso, é uma medida de centralização do indicador  $R_p$ , ou seja, indica se há algum viés, ou erro sistemático, na previsão. Uma média inferior a 1 mostra que a previsão está sistematicamente acima da demanda real, caracterizando talvez um dos problemas já mencionados, como a utilização da meta de vendas no lugar da previsão. Já o desvio padrão é uma medida de dispersão, quantificando a variabilidade do indicador em torno de sua média.

É claro que é possível, e mais comumente usado, a medição da variabilidade da demanda para parametrização de modelos de estoques ao invés dos erros de previsão. No entanto, o que precisamos avaliar é, na verdade, nossa incerteza sobre a demanda e os erros de previsão, os quais nos fornecem informações valiosas sobre isso. Dessa forma, se estamos analisando um sistema que apresenta comportamento de demanda muito variável, mas também previsível, poderemos utilizar estoques de segurança menores. Por exemplo, no caso em que há variações sazonais conhecidas, se dimensionarmos estoques relacionando-os diretamente à variabilidade da demanda, tenderemos a utilizar estoques de segurança maiores do que o necessário.

### **A incerteza no *lead time***

Atrasos no re-suprimento de produtos e matérias-primas são causados pelos mais diversos fatores, tais como quebra de máquinas, greves nos setores de transporte e falta de estoques do fornecedor. Dessa forma, é fundamental avaliar a magnitude e a frequência desses atrasos a fim de criar um parâmetro para o sistema de gestão de estoques.

Aqui também se faz necessário construir uma base de dados para medir de forma sistemática a incerteza do *lead time*. Essa base pode ser construída a partir dos pedidos aos fornecedores ou aos setores de produção, medindo-se o intervalo entre a colocação do pedido e a sua disponibilidade, ou seja, o *lead time* real de re-suprimento. Este, em geral, pode ser decomposto em sub-níveis, como por exemplo, *lead time* de requisição, *lead time* do fornecedor e *lead time* de análise, que seriam definidos da seguinte forma:

- *Lead time* de Requisição: Data de Colocação do Pedido - Data de Abertura da Requisição;
- *Lead time* do Fornecedor: Data de Recebimento do Pedido - Data de Colocação do Pedido;
- *Lead time* de Análise: Data de Liberação do Pedido - Data de Recebimento do Pedido.

O *lead time* total de re-suprimento é a soma de todos os sub-níveis. É desejável que este seja decomposto, pois assim é possível identificar gargalos e pontos críticos do processo, tendo em vista a redução do *lead time* médio e de sua variabilidade (desvio padrão). Quanto menor a variabilidade do *lead time*, menores serão os estoques de segurança necessários.

Assim, a base de dados deve conter séries históricas deste *lead times*, segmentados por produtos, itens de matérias-primas, fornecedores ou transportadores. Daí podem ser calculadas as estatísticas já mencionadas, também servindo de base para o dimensionamento do estoque de segurança.

### **A incerteza na quantidade recebida**

Muitas vezes, a quantidade efetivamente recebida é menor que a quantidade solicitada. No caso de uma fábrica, quando o pedido é colocado ao setor de produção, esse fato pode ser consequência dos rendimentos dos processos de produção ficarem abaixo dos patamares esperados. Já para pedidos feitos a fornecedores, a reprovação de lotes por problemas de qualidade pode ser a principal causa do problema de se ter disponível menos do que havia sido pedido.

Porém, quando a quantidade recebida é suficiente para atender a demanda por um período mais longo que o *lead time*, eventuais faltas podem não representar maiores problemas, já que haveria tempo para o recebimento de outro pedido. Por exemplo, supondo-se que o *lead time* de re-suprimento seja de uma semana e que a expectativa de demanda seja de 100 unidades de produto por semana, caso seja pedida uma quantidade de 300 unidades ao fornecedor, esperaria-se atender a demanda por três semanas. Mas, se por algum motivo, somente 200 unidades estivessem disponíveis não ocorreriam maiores problemas, já que essa quantidade seria suficiente para atender a expectativa de duas semanas de demanda, havendo tempo suficiente para colocar um novo pedido ao fornecedor sem aumentar o risco de haver falta de estoque.

Mas, em muitos casos, o pedido cobre uma expectativa de demanda durante um tempo menor ou próximo ao *lead time*, tornando as incertezas referentes à faltas na quantidade fornecida relevantes para a gestão de estoques. Assim, é conveniente a criação de um indicador da quantidade fornecida, aqui chamado de Qf.

### **A formação do estoque de segurança em ambientes de planejamento**

Ambientes de planejamento, cuja base de cálculo de necessidades está associada a previsão de demanda, possuem a vantagem de poder incorporar variações explicadas da demanda ao longo do tempo, como sazonalidades e tendências de crescimento, exigindo porém métodos mais complexos de análise para o dimensionamento de estoques.

O MRP, por exemplo, sistema mais usado para planejamento de materiais, apresenta uma lógica baseada na necessidade líquida de determinado produto em um determinado período. Assim, o sistema “olha” sempre para frente, de acordo com o *lead time* parametrizado, identificando se a previsão de demanda, mais o estoque de segurança, mais a quantidade já pedida, menos o estoque inicial, dão um valor positivo ou negativo. No caso do valor ser negativo, uma requisição de pedido é imediatamente aberta.

O estoque de segurança pode ser então dimensionado de duas maneiras, que dependerão do processo da empresa. Caso os pedidos tenham sempre uma cobertura maior que o *lead time* ou as falhas na quantidade fornecida não sejam relevantes, o ideal é criar um parâmetro para o estoque de segurança visando suprir variabilidades na demanda durante o *lead time* de maneira análoga ao modelo clássico, porém conjugando o erro de previsão com a variabilidade no *lead time*. O estoque de segurança seria assim uma função do nível de serviço desejado, da previsão de demanda, das estatísticas de  $R_p$  e das estatísticas do *lead time* de re-suprimento.

Se as falhas na quantidade fornecida tiverem um papel relevante, a melhor maneira de dimensionar o estoque de segurança é com base na variabilidade que a necessidade líquida possa vir a apresentar. Este seria então calculado como uma função do nível de serviço ao cliente, das estatísticas de  $R_p$ , de Qf e do *lead time* de re-suprimento, da previsão de demanda e do estoque inicial do produto em questão.

Em ambas as formas de dimensionamento, tanto a baseada na variabilidade da demanda no *lead time* quanto a baseada na variabilidade da necessidade líquida, o estoque de segurança é um parâmetro dinâmico, sensível às variações da previsão ao longo do tempo. Este representa grandes vantagens em relação a um estoque de segurança fixo.

As técnicas de cálculo contendo todos os parâmetros de incertezas são, em geral, de grande complexidade, fazendo uso de um ferramental matemático por vezes difícil de ser implementado.

Assim, fórmulas mais simples, contendo um menor número de parâmetros, podem ser combinadas com outras técnicas. Um exemplo é dimensionar o estoque de segurança em função das incertezas na previsão de demanda e na quantidade fornecida, criando uma variável no sistema e um *lead time* maior que o *lead time* médio, de acordo com o nível de confiança desejado. Por exemplo, um fornecedor pode entregar um pedido com uma média de 15 dias e um desvio padrão de 3 dias. Aproximando o *lead time* por uma distribuição normal, seria possível garantir que 97,5% dos pedidos seriam entregues em até 21 dias. Portanto, para um nível de confiança do *lead time* de 97,5%, bastaria programar no sistema 21 dias de tempo de re-suprimento, ao invés de 15.

#### 4.3.2 Material *Handling* & Estoques

Erros de previsão de demanda, atrasos no re-suprimento de materiais, rendimento da produção abaixo do esperado. Estes são problemas comuns que fazem parte do dia a dia do profissional de logística. Para lidar com essas incertezas, presentes em praticamente todos os processos logísticos podem ser utilizados estoques de segurança. Porém, o seu correto dimensionamento ainda gera muitas dúvidas e divergências. Muitas empresas determinam de maneira inadequada seus estoques de segurança pois não se baseiam em medidas precisas das incertezas do processo. Isto pode levar a custos desnecessários que freqüentemente não são mensurados.

Se por um lado o excesso de estoque de segurança gera custos desnecessários de manutenção de estoques, relativos aos custos financeiros e de armazenagem, por outro lado o sub-dimensionamento do mesmo faz com que a companhia incorra em perdas de vendas ou freqüentes “*backorders*” (postergação de pedidos), gerando um nível de serviço ao cliente insatisfatório. Assim, a questão principal referente a formação de estoques de segurança é: “qual é o estoque mínimo que irá garantir o nível de serviço ao cliente desejado pela empresa?”

A proposta deste artigo é, portanto, analisar a formação do estoque de segurança com base em técnicas quantitativas para mensuração do nível de incertezas no processo logístico. Primeiramente serão apresentados os principais problemas identificados nas empresas ao tentarem avaliar suas incertezas e formar estoques de segurança. Depois serão exemplificados

métodos para mensuração de incertezas e parametrização de indicadores. Por último, serão analisados meios de se dimensionar o estoque de segurança considerando as incertezas do processo.

### **Principais problemas identificados no tratamento de incertezas e no dimensionamento de estoques de segurança**

Os custos de manutenção de estoques e de “*backorders*” e/ou vendas perdidas são muitas vezes ignorados por não serem registrados na contabilidade das empresas. Assim, é freqüente que mesmo grandes companhias não tenham informações gerenciais referentes ao custo de excesso ou de falta de estoques em um determinado período de operação. É importante frisar que a mensuração desses custos é o primeiro passo para avaliar a situação da política de estoques da empresa e justificar ou não um trabalho de revisão.

Por desconhecimento da dimensão das incertezas inerentes aos processos, podem ser cometidos erros que se traduzem em custos desnecessários. Um exemplo é a formação de estoques de segurança sem qualquer parâmetro. É comum, por exemplo, que o setor comercial de uma empresa coloque uma margem de segurança na previsão de demanda, a fim de não perder vendas, sem se basear em estatísticas ou séries históricas de demandas reais e erros de previsão. Por sua vez, os setores de PCP (planejamento e controle da produção) e/ou de compras, que muitas vezes desconhecem essa previsão superestimada, adicionam suas próprias margens de segurança para a colocação dos pedidos de re-suprimento. O que se tem ao final é um custo excessivo de manutenção de estoques, decorrente de um superdimensionamento do estoque de segurança.

Outro problema comum, similar ao anterior, é a utilização da meta de vendas como previsão de demanda. Se essa meta é freqüentemente superestimada em relação à demanda real, ou seja, inclui por si só uma margem de segurança, como conseqüência os níveis de estoque deverão ficar constantemente acima do mínimo necessário.

Tem sido comum também a aplicação de regras simplificadas, não necessariamente embasadas nas características específicas do processo de cada empresa, que utilizam uma porcentagem da demanda no *lead time* (demanda esperada durante o tempo de re-suprimento), como por exemplo 50%, para a formação do estoque de segurança. Assim, se a companhia tem uma expectativa de vender 100 unidades de um produto durante o *lead time*, 50 unidades seriam mantidas a mais em estoque para suportar eventuais variabilidades nessa expectativa inicial. De maneira análoga, algumas empresas dimensionam seus estoques de segurança por

número de períodos de demanda, mantendo, por exemplo, “duas semanas em estoque” ou “quatro dias como estoque de segurança”, em geral de maneira empírica, sem fazer uma avaliação razoável de todas as incertezas.

Há também o problema da antecipação de pedidos de re-suprimento feita sem maiores cuidados. Ocorrem casos em que o setor de compras de uma empresa, preocupado com eventuais atrasos do fornecedor, passa a pedir com certo tempo de antecedência, sem se basear em estatísticas de atrasos desse fornecedor. O que ocorre na prática é um aumento do *lead time* de compra, muitas vezes desnecessário, aumentando o tempo em que o capital fica empatado em estoque.

Para saber quais incertezas são relevantes para a definição de políticas de estoque e que custos elas estão gerando para a empresa é preciso entender e modelar todo o processo logístico, desde a abertura de requisição de um pedido até o atendimento ao cliente, passando pela produção de produtos acabados e aquisição de matérias-primas. Assim, é possível definir indicadores referentes às incertezas do processo e quantificá-las. É de extrema importância, portanto, a criação de uma base de dados contendo séries históricas desses indicadores que forneçam informações de seu comportamento ao longo do tempo.

### **Dimensionamento de estoques de segurança**

Possuindo a informação correta do comportamento passado das incertezas, é possível utilizar técnicas quantitativas para dimensionar o estoque mínimo correspondente ao nível de serviço ao cliente desejado.

O dimensionamento é baseado no cálculo da probabilidade da necessidade por um determinado item de estoque em um determinado período assumir valores dentro de certo intervalo. Assim, a necessidade que queremos estimar gira em torno de um patamar médio ou esperado, podendo variar tanto para mais quanto para menos, seguindo certa distribuição de probabilidades. A curva normal é uma das mais utilizadas para modelar essa distribuição de probabilidades, sendo possível definir, em função do desvio padrão, a probabilidade de ocorrer um valor dentro de certas faixas, chamadas de intervalos de confiança.

A necessidade está simetricamente distribuída em torno de sua média, ou seja, existem probabilidades iguais de acontecer um valor menor ou maior que a necessidade esperada.

O desvio padrão dessa necessidade, como já dito, fornece a dispersão em torno da média. Assim, para variáveis que se comportam de acordo com a curva normal, existe uma probabilidade de 68% de ocorrer um valor dentro do intervalo limitado inferiormente pela

média menos 1 desvio e superiormente pela média mais 1 desvio. Da mesma forma, existe uma probabilidade de 97,5% dessa mesma variável assumir um valor menor do que a média mais 2 desvios padrão. Portanto, conhecendo-se a média e o desvio padrão, é possível construir intervalos com a confiança desejada.

E é dessa maneira, de acordo com certo nível de confiança, que é calculado o estoque de segurança. Por exemplo, considerando-se que a única incerteza existente é a de demanda, se é esperada a venda de 100 unidades de um produto na próxima semana e sabe-se, de dados históricos, que o desvio padrão é de 20 unidades, pode-se dizer com 97,5% de confiança que a demanda não excederá 140 unidades. O estoque de segurança, para um nível de serviço ao cliente de 97,5%, seria então de 40 unidades.

A questão, portanto, é determinar, com base nas estatísticas dos indicadores, quanto às incertezas farão com que essa demanda se afaste de seu valor esperado.

### **A formação do estoque de segurança no modelo clássico de ponto de pedido**

Grande parte dos textos de gestão de estoques apresenta o modelo clássico de ponto de pedido, no qual o dimensionamento do estoque de segurança é baseado na conjugação das variabilidades da demanda e do *lead time*. O modelo de ponto de pedido parte da lógica de que assim que o nível de estoque atingir ou ficar abaixo de um determinado patamar, chamado de ponto de re-suprimento, é aberta a requisição de um pedido. A demanda durante o *lead time* tem assim um valor esperado que é igual ao *lead time* médio multiplicado pela demanda média por unidade de tempo, sendo o estoque de segurança formado exatamente para suportar a variabilidade que essa demanda no *lead time* possa apresentar.

Conhecidos como dentes de serra, o nível superior representa o estoque máximo, que ocorre exatamente no momento em que o pedido chega. Esse nível vai diminuindo ao longo do tempo, decorrente da demanda por unidade de tempo, até atingir o ponto de re-suprimento, quando é requisitado outro pedido.

Com as duas incertezas presentes no processo, o estoque de segurança é dimensionado como uma função do nível de serviço ao cliente e das médias e dos desvios padrão da demanda por unidade de tempo e do *lead time* de re-suprimento, calculados com base na série histórica de dados.

## **4.4 Logística de Distribuição**

### **4.4.1 Gestão de distribuição física**

Trata-se do movimento de produtos e serviços a serem transferidos para o cliente. Também conhecido como sistema de estoque de múltiplos estágios, esse movimento inclui toda uma rede de distribuição, contendo armazéns intermediários. Esses armazéns intermediários ou regionais podem simplificar rotas e canais de comunicações. Os gerentes de distribuição física também escolhem o melhor modo de transporte para distribuir os seus produtos para seus clientes. Os modos de transporte disponíveis, normalmente para a distribuição física internacional, são o marítimo e o aéreo, embora em alguns casos de exportação para países limítrofes, possam ser considerados outros modais, tais como rodoviário, ferroviário, hidroviário e dutoviário.

## 5. CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a logística é uma função essencial na empresa assim como o transporte é vital para a logística como um todo.

O transporte como sendo o responsável pelo ir e vir de materiais possibilitando o processamento de matérias primas em produto acabado, do fornecedor ao consumidor final podendo ele estar dentro do território nacional ou internacional.

O multimodalismo traz à tona o serviço door-to-door, ou seja, a excelência em logística de distribuição, bem como a redução nos custos logísticos o que influencia diretamente no custo dos produtos.

Uma logística bem acurada é sinônimo de cliente satisfeito na hora certa, no lugar certo e recebendo a quantidade certa do produto solicitado.

## Referências Bibliográficas

ALVARENGA, Antônio Carlos, NOVAES, Antônio Carlos Galvão N. **Logística Aplicada: suprimentos e distribuição física**. 2 ed. São Paulo: Pioneira 2004.

ARNOLD, J.R. Tony. **Administração de Materiais: uma introdução**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo, Atlas, 1999.

COLLYER, Wesley. **O Dicionário de Comércio Marítimo: termos e abreviaturas usados no comércio marítimo internacional**. Rio de Janeiro: Rio Fundo Ed.: Petrobrás,1991.

DORNIER, Philippe Pierre et al. **Logística e Operações Globais**. Ed São Paulo: Atlas, 2000.

HANDABAKA, Alberto Ruibal. **Gestão Logística da Distribuição Física Internacional**. 1 ed. São Paulo: Maltesse, 1994.

IATA – International Air Transport Association. Disponível em <http://www.iata.org.br>. Acesso em 09/02/2006.

KEEDI, Samir. **Logística de Transporte Internacional: veículo prático de competitividade**. 1 ed. São Paulo: Aduaneiras, 2001.

KEEDI, Samir. **Transporte, Unitização e Seguros Internacionais de Carga**. 2 ed. São Paulo: Aduaneiras, 2003.

LUNARDI, Ângelo Luiz. **Condições Internacionais de Compra e Venda – Incoterms**. 1 ed., Ed. Aduaneiras, 2000.

Revista Global - Comércio Exterior e Transporte , Ano 4 - Número 38 - Ed. Abril/01.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrósio. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e a Logística Internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2000.

Folders e Portfólios –.SAB COMPANY Consultoria em Comércio Internacional, 2005.