

## 2

### A Logística, a Distribuição e o Transporte de Carga

A palavra Logística vem do grego “LOGISTIKOS” e do latim “LOGISTICUS”, ambos significando cálculo e raciocínio no sentido matemático.

O primeiro exército a utilizá-la foi o exército de Xerxes da Persa, filho de Dario, quando foi ao encontro dos gregos, no ano de 481 a.C utilizando mais de 3.000 navios de transporte para sustentar um exército de aproximadamente 300 mil homens.

Uma das grandes lendas na Logística e que até hoje inspira grandes empresas, foi Alexandre o Grande, da Macedônia. Seu império alcançou diversos países, desde os Bálcãs até a Índia passando pelo Egito e o Afeganistão.

Alexandre foi o primeiro a empregar uma equipe especialmente treinada de engenheiros e contramestres, além da cavalaria e infantaria. Esses primitivos engenheiros desempenharam um papel importante para o sucesso de Alexandre, pois tinham a missão de estudar como reduzir a resistência das cidades que seriam atacadas. Os contramestres, por sua vez, operacionalizavam o melhor sistema logístico existente naquela época. Eles seguiam à frente dos exércitos com a missão de comprar todos os suprimentos necessários e de montar armazéns avançados no trajeto. O exército de 35 mil homens de Alexandre não podia carregar mais do que 10 dias de suprimentos, mas mesmo assim, suas tropas marcharam milhares de quilômetros, a uma média de 32 quilômetros por dia contra 16 quilômetros de outros exércitos devido à dependência da tropa em levar os carros de boi para o transporte dos alimentos.

Posteriormente, já no século XVIII, o Rei Luís XIV criou a posição de “Marechal General de Logis”, responsável pelo suprimento e pelo transporte do material bélico da tropa francesa.

O termo “Logistique” foi, futuramente, traduzido para o inglês “Logistics” e, a partir da década de 50, as empresas passaram a utilizá-la para satisfazer o cliente através da redução no prazo de entrega e na redução do custo final.

Atualmente a logística pode ser conceituada como a gestão do fluxo físico de produtos ou de serviços, além das informações inerentes aos fluxos, desde o ponto de origem até o cliente final.

”Logistics Management is that part of Supply Chain Management that plans, implements, and controls the efficient, effective forward and reverse flow and storage of goods, services and related information between the point of origin and the point of consumption in order to meet customers' requirements.” (Council of Supply Chain Management Professionals, 2006).

A logística possui como principal objetivo disponibilizar a mercadoria ou o serviço solicitado, no lugar, no tempo e nas condições desejadas, ao mesmo tempo em que deve fornecer a maior contribuição à empresa.

Conforme Bowersox (2001), a logística é o melhor caminho para atingir um nível desejado de atendimento ao cliente pelo menor custo total (somatório dos custos individuais de cada atividade necessária na execução do processo logístico).

Desta forma, as empresas passaram a utilizar a logística para encontrar o ponto ótimo considerando as diversas compensações existentes nas decisões tomadas (“*trade-off*”) entre os processos de compra, de transporte, de armazenagem dos insumos e de produtos fabricados, de distribuição até o cliente final e, posteriormente, o seu reciclo.

## **2.1 Distribuição Física de Mercadoria**

A distribuição física é responsável por todo processo de processamento de pedido, armazenagem e transporte, desde o término da produção de um produto até o cliente final.

Pode ser considerada a atividade mais importante dentro de uma cadeia de suprimento já que, devido o uso do transporte na movimentação do produto e a necessidade de estocá-lo, durante o processo de distribuição dentro do canal de distribuição, pode absorver cerca de dois terços do custo logístico de uma empresa.

Na realidade quando se fala em distribuição física de mercadoria não se pode deixar de tratar dos agentes externos e dos instrumentos que formalizam a atividade de transportar a mercadoria.

Como agentes externos, podemos citar os compradores, vendedores, exportador ou embarcador, o importador ou consignatário, o transitário ou “*freight forwarder*”, o

agente marítimo, o despachante aduaneiro, o armador, o Transportador Comum Não Proprietário de Navio ou “*Non Vessel Operating Common Carrier*” – NVOCC entre outros.

Conforme (Collyer, 2002) e (Keedi e Mendonça, 2003) os agentes externos podem ser definidos como:

O exportador é a pessoa física ou jurídica que celebra o contrato de transporte com o armador podendo ser ou não o dono da mercadoria. Também conhecido como embarcador.

O Recebedor é a pessoa física ou jurídica a qual se destina a carga embarcada podendo ser o dono da carga ou somente o representante da mesma. Também conhecido como consignatário.

O transitário ou “*Freight Forwarder*” é a pessoa jurídica contratada pelo exportador para levar sua mercadoria desde o ponto de origem até o ponto de destino, conforme acordado previamente, realizando todos os trâmites necessários, como a reserva de espaço no transporte desejado, embarque, desembarque, consolidação e desconsolidação da carga, emissão de documento, contratação de câmbio, negociação bancária do documento, liberação e despacho da carga e todas as outras ações inerentes para que a mesma chegue a seu destino final.

O armador é a pessoa jurídica ou física estabelecida e registrada, com a finalidade de realizar o transporte marítimo, local ou internacional, através da operação de navios, sendo necessário ser o dono de pelo menos um navio, podendo o restante da frota, ser afretado. Além disto, é o responsável juridicamente pela carga transportada.

O Corretor de carga ou “*Broker*” é o prestador de serviço na área de reserva de praça e afretamento de navios para os seus clientes exportadores ou importadores. Não realiza o serviço de despacho e nem de coleta e transporte da carga.

A Agência Marítima é o preposto do armador em uma determinada região. É responsável por dar apoio logístico, operacional e financeiro para o armador, podendo ser, também, o responsável pela angariação de carga na região onde presta serviço ao armador/transportador marítimo. É o emissor do conhecimento de embarque.

O Despachante Aduaneiro é o responsável pelo desembaraço aduaneiro da carga junto às autoridades locais para a exportação ou importação.

O NVOCC é um armador sem navio e que se propõe a realizar o transporte marítimo em navios de armadores tradicionais. Normalmente são utilizados por clientes com pequenos lotes e que encontram dificuldades para o embarque. Desta forma, o NVOCC unitiza as várias cargas em um único contêiner para o embarque sendo ele, considerado pelo transportador como o exportador. O NVOCC possui autorização para a emissão de conhecimento de embarque.

O Operador de Transporte Multimodal ou OTM. Trata-se de uma pessoa jurídica que possui, por lei, o direito de prover toda a logística porta a porta e emitir um único contrato de transporte mesmo utilizando vários modais e veículos.

E, como instrumento de formalização, o contrato de compra que, de acordo Silva (2003) é aquele que estabelece os detalhes da mercadoria adquirida, seu valor negociado, sua forma de pagamento e as responsabilidades de cada agente quanto à entrega da mercadoria, a fatura comercial, o contrato de transporte ou a reserva de praça, o conhecimento de embarque e os documentos exigidos pelas aduanas e agência de saúde para liberação e autorização do transporte.

Outro ponto importante e que deve ser conhecido, para prover um transporte de qualidade evitando danos ou custos extras, são as características físico-químicas da mercadoria a ser transportada como, a perecibilidade, fragilidade, volatibilidade, periculosidade, peso e o volume para que ela possa ser acondicionada e estivada corretamente evitando riscos de danos ao produto, a terceiros, ao veículo transportador e, principalmente, ao meio-ambiente.

## 2.2

### **Contrato de Transporte, Reserva de Praça e Incoterms**

Para o transporte de cargas no modal aquaviário podemos considerar como documentos de formalização a reserva de praça, o contrato de transporte e o “*charter party*”.

A reserva de praça é uma expressão utilizada pelos agentes envolvidos quando da necessidade de reservar espaços dentro de navios porta-contêiner. Pode ser efetuada, previamente, por telefone e, posteriormente, confirmada através de e-mail ou fax podendo ser cancelada utilizando o mesmo processo.

Em geral, o cliente deve informar na reserva de praça o nome do navio e a viagem, o porto de embarque, o porto de descarga, o Incoterm ou o termo de contrato de transporte (ver tabela nº01), o valor venal da carga e suas especificações como, descrição, peso, volume e seu dimensionamento total.

Além destes, caso a carga seja considerada uma carga perigosa, o cliente deverá informar a classe IMO – “*International Maritime Organization*” da carga e todas as demais informações necessárias conforme as normas do “*Dangerous Goods*” já que, algumas delas, necessitam de aprovação prévia para embarque.

E, para casos de cargas refrigeradas, o cliente deverá informar a temperatura na qual a carga deverá ser mantida para manter suas características da mercadoria até seu destino final.

Para o caso de navios porta contêiner o termo de contrato de transporte utilizado é o “*Liner*” onde o transportador paga todos os custos aos terminais de carga repassando os custos a todos os embarcadores e/ou consignatários através do frete e das taxas informadas previamente.

Para o caso de carga a granel ou carga solta, onde o navio fica, geralmente, disponível para um único embarcador, o termo de contrato de transporte pode variar conforme a tabela de termos de contrato de transporte abaixo.

Tabela nº01: Termos de Contrato de Transporte

TERMO	Devido pelo		
	Carregamento no Porto de Origem e estiva	Transporte Internacional	Descarga no Porto de Destino
“LINER”	Transportador		
“FREE-IN”	Exportador	Transportador	
“FREE-OUT”	Transportador		Importador
“FREE-IN-OUT”	Exportador	Transportador	Importador
FIOS (“Free In Out and Stowed”),	O transportador somente possui a responsabilidade de transportar a mercadoria. Todos os outros custos são por conta do cliente.		
FIS (“Free In and Stowed”);	O Transportador paga o custo da descarga e o embarque e a estiva por conta do cliente.		
FILO (“Free In Liner Out”);			
FISLO (“Free In Stowed and Liner Out”)			
LIFO (“Liner In Free Out”)	O transportador paga o embarque e a estiva e o cliente paga o custo da descarga.		
FIOST (“Free In Out Stowed and Trimmed” <sup>3</sup> )	O mesmo que free in out, sendo que se utilize para transporte de carga a granel.		

Fonte: Silva, 2003

-----  
 3 – “Trimmed”: significa recheio, arrumação ou distribuição da carga dentro do porão do navio. (Collyer, 2002)

Quando da necessidade de afretamento de embarcações por parte de um armador ou por parte de um embarcador, o documento que formaliza é conhecido como Carta Partilha, Carta de Fretamento ou “Charter Party” celebrados conforme a necessidade do cliente e que deverão constar todos os detalhes do navio, do serviço a ser executado e com todas as datas pré-estabelecidas.

“O afretamento é o ato de alugar, arrendar, tomar para si um navio para operá-lo ou embarcá-lo, podendo ser realizado por um armador ou embarcador que necessita de um navio. Sendo o fretamento, o inverso do afretamento, isto é, significa o ato de alugar, entregar a alguém o navio, e isto é feito pelo armador ou proprietário da embarcação.” (Keedi e Mendonça, 2003).

Deve constar, também, o termo do contrato de transporte, o valor do aluguel diário, a condição de pagamento, o tipo de carga a ser transportada e sua quantidade. Além de mencionar a multa e seu referido valor, pelo atraso na entrega do navio conhecido como “*demurrage*” e o pagamento de prêmio e seu referido valor, pela entrega antecipada do navio conhecido como “*despatch*”.

A carta de fretamento pode ser celebrada considerando a quantidade de viagens que o cliente deseja contratar o navio podendo ser: Contratos efetuados considerando somente uma única viagem (conhecido como “*Voyage Charter*”); Contratos efetuados considerando um tempo determinado, suficiente para mais de uma viagem (conhecido como “*Time Charter*”) e, por último;

Contratos considerando um tempo determinado, suficiente para mais de uma viagem, mas, a casco nu - sem tripulação, combustível, provisões, água e tudo que for necessário para a viagem (conhecido como “*Charter by demise*” ou “*boreboat charter*”).

O Incoterms é um instrumento que deve constar em todas as reservas de praça e que possui como função limitar os direitos e as obrigações dos vendedores e dos compradores das mercadorias a serem transportadas.

Seu objetivo principal é o de padronizar as regras internacionais de direitos e deveres facilitando o entendimento legal e jurídico, por todos os envolvidos no processo de distribuição internacional, deixando claro, quem é o responsável pelos processos

aduanheiros, pelos pagamentos de taxas de movimentação de carga, de impostos e cobertura de seguro, seja no porto de origem como no porto de destino.

“Os Incoterms fazem parte de um instrumento de utilização contínua e permanente de todos que atuam no comércio exterior, em especial os traders e profissionais de logística para quem o Incoterms deve ser uma verdadeira “Bíblia””. (Keedi, 2003).

Ao todo são 13 Incoterms utilizados para os diversos modais sendo que para o transporte aquaviário somente utilizam seis deles conforme mostrado pela tabela nº02.

Tabela nº02: Incoterms – Conforme modal

Transporte Aquaviário	FAS	<i>“Free Alongside Ship”</i>
	FOB	<i>“Free On Board”</i>
	CFR	<i>“Cost and Freight”</i>
	CIF	<i>“Cost, Insurance and Freight”</i>
	DES	<i>“Delivered Ex-Ship”</i>
	DEQ	<i>“Delivered Ex – Quay”</i>
Outros Modais (inclusive sistema Multimodal)	EXW	<i>“Ex Works”</i>
	FCA	<i>“Free Carrier”</i>
	CPT	<i>“Carriage Paid to”</i>
	CIP	<i>“Carriage and Insurance Paid to”</i>
	DAF	<i>“Delivered at Frontier”</i>
	DDU	<i>“Delivered Duty Unpaid”</i>
	DDP	<i>“Delivered Duty Paid”</i>

Fonte: Keedi e Mendonça, 2003.

### 2.3 Conhecimento de Carga

O conhecimento de embarque de carga é um contrato de transporte firmado entre o exportador e o transportador. Este documento é emitido pelo transportador ou pelo NVOCC que constitui a prova de posse ou de propriedade da mercadoria, durante o transporte até a entrega ao importador.

“O conhecimento de frete original, emitido por empresas de transporte por água, terra ou ar, prova o recebimento da mercadoria e a obrigação de entregá-la no lugar de destino.” (Coimbra, 2004).

O conhecimento de embarque de carga para o transporte marítimo apresenta-se de forma mais comum com sua denominação originária da língua Inglesa “*Bill of Lading*” ou somente B/L.

O B/L é normalmente um título à ordem, salvo quando informado a cláusula ao portador dando o direito a qualquer pessoa que apresentar o documento original como o consignatário da mercadoria. Além disto, o descumprimento de certas cláusulas informadas no documento é passível de multas como: “*Demurrage*”, Sobreestadia, “*despatch-money*”, “*detention*” e “*deadfreight*” que se encontram definidos conforme Collyer (2002) abaixo.

“*Demurrage*” é uma multa diária devida pelo importador por ultrapassar o tempo concedido para o desembarque da carga, desova e devolução do contêiner no ponto pré-estabelecido.

Sobreestadia é uma multa diária devida pelo exportador por ultrapassar o tempo concedido para o embarque da carga.

“*Despatch-money*” é o pagamento de prêmio para o exportador ou importador quando estes carregam ou descarregam em prazos menores que o estipulado em contrato.

“*Detention*” que é a multa aplicada ao exportador pela interrupção do embarque por motivo decorrente da carga.

“*Deadfreight*” é a multa em decorrência do cancelamento parcial ou total do embarque.

Por tratar-se de um contrato de posse, a mercadoria no destino somente poderá ser entregue ao consignatário contra a apresentação do B/L original devidamente liberado.

No Brasil, para que o importador possa liberar a carga proveniente do exterior deverá solicitar o identificador do sistema eletrônico conhecido como “CE-Mercante” de sua carga ao agente marítimo para que, desta forma, possa providenciar o pagamento da Taxa de Arrecadação do Adicional ao Frete de Marinha Mercante - AFRMM na Diretoria de Marinha Mercante local – DMM ou reconhecer o direito de isenção ou suspensão do valor para que, então, possa receber da Receita Federal a autorização da liberação da carga.

O sistema conhecido como Mercante da DMM está conectado com o sistema da Receita Federal conhecido como “Siscomex”, desta forma, se a Diretoria não der à baixa no sistema a carga não será liberada pela Receita Federal. Para as cargas que necessitam de pagar a taxa de AFRMM, o custo é de 25% do valor do frete básico.

## **2.4 Histórico do Transporte de Carga**

O homem, por carregar seus próprios pertences de um lugar a outro, pode ser considerado como o primeiro meio de transporte da humanidade. Posteriormente, devido sua limitação física domesticou animais para transportar um maior volume de carga.

Com a agricultura e a necessidade de escoar a produção agrícola, o homem inventou a roda e criou veículos puxados pelos animais multiplicando a capacidade de carga a ser transportada.

Com a revolução industrial, a invenção da máquina a vapor e o uso do ferro substituindo a madeira na construção de embarcações fizeram com que o homem construísse trens e navios com maior capacidade e maior autonomia.

“O aumento da produtividade e do volume de produção na emergente indústria da Grã-Bretanha também criou a necessidade de se buscarem novos mercados e de se transportarem mercadorias de forma mais eficiente, ou seja, de se melhorar o desempenho dos processos logísticos. Nesse aspecto, a máquina a vapor também viabilizou o desenvolvimento da locomotiva (a famosa Maria fumaça) e dos navios a vapor. Esses novos navios representaram significativos avanço em termos de autonomia de viagem comparativamente aos veleiros que, literalmente, viajavam a mercê dos ventos.” (Pires, 2004).

No início do século XX, com o surgimento do avião e, posteriormente, sua exploração comercial, o transporte de mercadorias reduziu o prazo de entrega considerando distâncias cada vez maiores sendo muito útil às mercadorias com alto valor agregado e ou perecíveis como flores, frutas, etc.

O transporte pode ser conceituado como o deslocamento de bens e pessoas de um ponto a outro.

“O transporte tem origem no latim (transportare) e sugere a idéia de alteração de lugar.” (Faria 1998).

“O transporte de carga significa a atividade de circulação de mercadorias, de um ponto a outro de um território, podendo ser nacional ou internacional.” (keedi, 2003).

## **2.5 Estágios do Transporte**

As nações, durante anos, vêm se desenvolvendo economicamente em paralelo ao desenvolvimento tecnológico do setor de transporte que divididos em estágios distintos de desenvolvimento podem dificultar a distribuição de carga local e internacional gerando perdas e altos custos logísticos.

Conforme Owen (1975), os estágios de transformação do transporte podem ser divididos em seis estágios. Sendo o primeiro referente ao período da imobilidade e da sociedade tradicional com a agricultura localizada e a indústria artesanal com o mínimo de integração econômica intercâmbio social;

O segundo referente ao período de melhorias internas e aumento no comércio, devido a eficiência do poder humano e tração animal;

O terceiro referente ao período mecanizado e da industrialização. O poder da máquina a vapor e a aparição dos navios e trens.

O quarto referente ao período altamente dependente dos caminhões, ônibus e automóveis e por um intenso investimento em estradas intensamente transitadas.

O quinto referente ao período da conquista do ar através dos aviões reduzindo as distâncias. E, por último, o sexto estágio, referente ao período da imobilidade, devido o excesso de tráfego nas grandes metrópoles propiciando as mesmas conseqüências verificadas em outras regiões totalmente carentes de transporte.

## 2.6

### **Deficiência do Transporte Local x Logística Global**

Indiferente do estágio de desenvolvimento que o transporte de uma nação se encontra, ele ainda possui um papel significativo, seja atendendo os interesses públicos, com a promoção da qualidade de vida através da segurança, do desenvolvimento tecnológico, da distribuição de riquezas e da ocupação territorial como, também, atendendo os interesses comerciais facilitando o escoamento das mercadorias produzidas entre o mercado produtor e o consumidor.

“O transporte é um ingrediente necessário em quase todos os aspectos do desenvolvimento econômico e social. Desempenha importante papel na produtividade da terra, na mercadização de bens agrícolas e na acessibilidade de riquezas minerais e vegetais. É fator significativo no desenvolvimento da indústria na expansão do comércio, no desenrolar de programas de saúde e de educação e no intercâmbio de idéias.” (Owen, 1975).

Todavia, apesar da significância do papel do transporte, este ainda, devido as ineficiências locais, provoca estrangulamentos ou rupturas dos diversos fluxos de distribuições a nível global.

O Brasil é um grande exemplo, pois, apesar das exportações estarem crescendo a níveis históricos, o país, devido à falta de infra-estrutura e a má conservação de sua malha de transporte está chegando ao seu limite máximo de capacidade na movimentação de carga.

Algumas vias rodoviárias estão praticamente inativas devido à péssima conservação do piso gerando, em alguns casos, rupturas na distribuição, devido os constantes atrasos na entrega ou, em outros casos, altos custos de fretes e seguros, devido as constantes quebras de veículos e/ou roubos das cargas.

No modal ferroviário a situação ainda é pior já que, devido à ineficiência administrativa do Governo Federal, durante anos, as vias férreas chegaram a completa desativação e sucateamento. Hoje, com a privatização e os investimentos no setor, os custos vêm sendo reduzidos gradativamente. Todavia, ainda está longe do Brasil possuir um sistema ferroviário eficiente.

Os portos e suas deficiências de infra-estrutura dificultam a entrada e operação de navios de grande porte que poderiam gerar maiores reduções nos custos portuários.

Além das ineficiências do transporte, o país também sofre com a burocracia e as constantes greves dos funcionários públicos como os da saúde, da receita e polícia federal impossibilitando a entrada e saída dos navios nos portos e a liberação das mercadorias gerando um alto custo logístico para toda nação.

## 2.7

### **Demanda e Formas de Transportes**

A demanda pelo transporte de carga está relacionada diretamente com o comércio e ocorre pela necessidade de mover a matéria-prima desde mais a montante até a planta de produção (administração de materiais) e a distribuição do produto acabado até o cliente final (juzante), conhecido como logística de distribuição.

Conforme Rodrigues (2004), devido à posição geográfica de uma determinada região e a necessidade em alcançá-la faz com que, o transporte, se utilize de três sistemas distintos sendo estes os sistemas de transbordo, intermodal e multimodal.

O sistema de transbordo é aquele onde a carga deve ser transportada por mais de um veículo de uma única modalidade de transporte e com apenas um único contrato de transporte para alcançar o destino final. Como exemplo, as cargas provenientes de importação que necessitam transbordar para navios de cabotagem para alcançar seu destino final.

O sistema intermodal é aquele que a carga deve ser transportada por mais de um modal e com contratos diferentes e separados para alcançar o destino final. Como exemplo, as cargas de importação, proveniente de navio que embarcam em caminhões para alcançar o interior do país.

O sistema multimodal é aquele que a carga deve ser transportada por mais de um modal com o mesmo contrato de transporte para alcançar o destino final. Este tipo de operação somente ocorrerá com empresas que possuem autorização para operar neste sistema.

## **2.8**

### **Tipos de Modais de Transportes**

Os modais estão divididos conforme seu ambiente físico. Pode ser terrestre, aéreo, aquaviário ou através de dutos. O transporte terrestre ainda pode ser dividido em transporte rodoviário e ferroviário. O transporte rodoviário movimenta as cargas através de rodovias e utiliza, para isto, os caminhões, carretas, ônibus etc. Já o transporte ferroviário movimenta através da ferrovia e utiliza os vagões.

Com relação ao transporte aéreo, as cargas são transportadas pelos aviões.

O transporte dutoviário movimenta a carga, geralmente gases, líquidos e pequenos grãos, através de dutos e, para isto, utiliza o a gravidade ou bombas de sucção para movê-las.

Já o transporte aquaviário pode ser subdividido em transporte lacustre quando a carga é transportada por embarcações nos lagos, fluvial, quando a carga é transportada por embarcações em rios e, marítima, quando a carga é transportada em navios pelos mares.

A tomada de decisão para a escolha do modal não objetiva, atualmente, somente a minimização do custo, mas, também, devem ser considerados os aspectos logísticos para que seja maximizada a satisfação do cliente.

Dentre os fatores considerados importantes na escolha do modal podem ser citados o tipo e o tamanho da carga, a eficiência energética do modal, o custo operacional, o tempo de trânsito entre o ponto de origem e o de destino, a frequência do serviço prestado pelo modal, a confiabilidade no modal, a segurança, o índice de perdas e

danos pelo modal, a acessibilidade e flexibilidade de integração intermodal, a localização geográfica do mercado produtor e consumidor, as necessidades logísticas específicas da carga, o relacionamento com o operador logístico entre outros.

Se comparar o transporte marítimo, foco do trabalho, com os outros modais na pode-se fazer a seguinte análise.

Possui o mais baixo custo operacional por tonelada transportada principalmente se comparado com o modal rodoviário e o aéreo. Além disto, possui uma grande capacidade de carregamento e uma alta eficiência energética, perdendo, talvez, para o transporte ferroviário que utiliza um combustível mais limpo que o óleo pesado e o diesel. Por carregar cargas de qualquer tipo, tamanho e característica pode ser considerado o modal mais flexível. Todavia, se levarmos em consideração o tempo de viagem não podemos considerá-lo como um bom modal. Possui segurança e um baixo índice de perda e dano comparado com o modal rodoviário, mas, ainda bastante deficiente, se comparado com o modal aéreo. Possui uma baixa acessibilidade, pois não esta disponível em qualquer cidade como o modal rodoviário e, muitos portos ainda em operação não possuem infraestrutura para movimentar cargas containerizadas.

È um modal que possui um forte relacionamento com os operadores logísticos como o modal aéreo e, para a carga containerizada, possui uma forte flexibilidade com a integração intermodal não ocorrendo o mesmo quando se trata de carga solta ou granel.

## 2.9

### **Matriz Brasileira de Transporte**

O Brasil apesar de possuir uma extensão de 7.408 quilômetros de fronteira marítima estatísticas da Confederação Nacional de Transportes – CNT (ver tabela nº03) mostra que o modal rodoviário ainda detém o maior volume de carga movimentada chegando a ordem de 46,8% do volume total transportado em toneladas.

Este número dá a exata idéia do desequilíbrio da malha nacional e sua precária situação logística por ter optado, por décadas, pelo modal rodoviário na intenção de integrar o interior do país abandonando e sucateando os modais ferroviário e marítimo.

Tabela nº03: Matriz de Transportes em Toneladas.

MODAL	VOLUME (TON)	%
Rodoviário	675.758.033	46,8
Ferroviário	356.136.024	25,1
Aquaviário	398.965.699	28,1
Aeroviário	519.960	0,04

Notas: Movimentação de 2004

Fonte: Confederação Nacional de Transporte - CNT

Contudo, quando analisamos a distribuição internacional de carga, o modal aquaviário detém a maior participação com um volume de 70% do total exportado. Conforme pode ser visto na tabela nº04.

Tabela nº04: Distribuição do Comércio Exterior do Brasil – 2000.

MODAL	%
Aquaviário	70
Aeroviário	18
Rodoviário	8
Outros	4

Nota: % do FOB total, 2000

Fonte: Confederação Nacional de Transporte - CNT

## 2.10 O Histórico do Transporte Marítimo

Conforme Alves e Pinto (1998), quando o homem aprendeu a usar o fogo ele passou a abrir cavidades em troncos e com ferramentas de pedra fez primitivas embarcações e remos de madeira. A arte do uso da piroga – botes feitos de troncos escavados – nunca foi extinto e, continua sendo utilizado, principalmente, em países da América do Sul e África.

Alves e Pinto (1998) também mencionam em seu texto que algumas reproduções de navios egípcios foram encontradas em fragmentos de louças egípcias com idade aproximada de 6.000 anos mostrando navios feitos de papiro levando uma vela latina. Posteriormente, aos egípcios, os fenícios tornaram-se uma nação líder no setor marítimo seguido dos gregos.

Alves e Pinto (1998) mencionam que os navios gregos eram construídos com balizas e levavam uma vela redonda, mas sua principal propulsão era o músculo humano, cujos remadores compunham uma guarnição de 50 remos. Em seguida, os romanos tomaram o domínio dos gregos, e seus navios mercantes eram protegidos por uma grande frota de navios de guerra, alguns com mais de 66 metros de comprimento. Após sua queda surgiram as nações escandinavas com seus longos navios “vikings”.

Já no século XV ao XVII, Holanda, Espanha e Portugal foram as maiores forças marítimas. Enquanto a Holanda liderava as rotas europeias, Espanha e Portugal executavam um monopólio no Oceano Atlântico. Com a invenção da máquina a vapor e a transição da vela para o vapor e, posteriormente, a troca da madeira pelo ferro tornaram os navios maiores e com maior capacidade de carga.

De acordo Alves e Pinto (1998), o primeiro vapor feito de ferro foi o “Aaron Manby” construído e lançado por um estaleiro britânico. Em 1802, o primeiro vapor em serviço, o “Charlotte Dundas”, construído na Inglaterra, por Willian Symington, executou o grande feito de rebocar duas chatas de 70 toneladas. Logo em seguida, surgiu o vapor “Clermont”, criado pelo engenheiro americano James Fulton. Em 1812, surgiu o primeiro navio realmente de frete, o “Comet”, também construído na Inglaterra, começando um serviço regular entre Glasgow, Greenock e Helensburgh. Em 1911 surgiu o motor a

diesel, inventado pelo engenheiro alemão Rudolf Diesel. Sendo o primeiro navio propulsado por este motor o navio “Selandia” construído na Dinamarca.

Atualmente, alguns navios porta-contêiner de grande porte já ultrapassam os 25 nós de velocidade como o navio CMA CGM Balzac que possui capacidade de 6447 teus e velocidade de 25,8 nós (CMA CGM, 2006).

## 2.11 Conceituação do Transporte Marítimo

O Transporte marítimo é a navegação realizada por embarcações em oceanos ou mares podendo ocorrer entre portos do mesmo país ou em portos de países diferentes.

De acordo Alves e Pinto (1998), este transporte pode ser dividido conforme sua navegação e operação.

Quanto à navegação, o transporte marítimo pode ser de longo curso, que é aquela realizada entre dois portos de países diferentes, de grande cabotagem, que é aquela realizada entre os portos brasileiros e os portos de outros países localizados na costa leste da América do Sul e Antilhas excluídos os portos de Porto Rico e Ilhas Virgens e, de pequena cabotagem, que é aquela realizada entre portos do Brasil.

Quanto à operação, o transporte pode ser dividido em privado, navios regulares, não-regulares ou privados. Os navios de tráfego privado são aqueles que transportam a própria carga produzida pela empresa. Como exemplo, podemos citar os navios da Petrobrás. Os navios regulares ou “*liners*” são aqueles que participam de serviços e tráfegos, possuem rotas, escalas e datas estimadas nos diversos portos pré-definidos através de programação divulgada para o mercado. Além disto, são navios cujos controles são de absoluta exclusividade dos afretadores, durante o período do contrato, considerando, obviamente, as cláusulas pré-definidas na carta de fretamento ou “*charter party*”. Os navios não-regulares são aqueles que não possuem rotas e escalas definidas e são estabelecidas à conveniência do armador ou afretador do navio. Seu controle é de absoluta exclusividade do armador do navio e não do afretador como acontece com os navios “*liners*”.

## 2.12 O Navio

Conforme Alves e Pinto (1998), o navio é qualquer construção de madeira ou de ferro que tenha capacidade de flutuar e se movimentar através de qualquer força motriz, mantendo sua estabilidade, sua estanqueidade e manobrabilidade apropriada para transportar pessoas ou mercadorias sobre a superfície da água.

Os navios podem ser classificados conforme sua destinação, podendo ser de guerra, quando para fins militares; Mercantes, quando utilizado para o transporte de pessoas e/ou mercadorias; Recreação, quando utilizado para o próprio dono sem fins lucrativos e, navios especiais, construídos para uma atividade específica como os navios sonda, quebra-gelos, oceanográficos de pesquisas e etc.

## 2.13 O Navio Mercante

Os navios mercantes são navios destinados ao transporte de passageiros e/ou mercadorias.

Devido a grande variedade de mercadorias transportadas, foram criados e construídos diversos navios com o intuito de atender esta demanda. Os principais navios são mostrados na tabela nº05.

Tabela nº05: Navios – Tipos.

Carga geral (Cargueiros)	<p>Navios destinados ao transporte de carga geral seca, normalmente embalada e transportada em volumes individuais (breakbulk) ou paletizada (unitizada).</p> <p>Também conhecido como navios convencionais. Podendo ser do tipo Gearless (sem equipamentos próprios para embarque/desembarque) ou Self-loading/unloading (auto-suficientes para embarque/desembarque) não dependendo dos equipamentos portuários.</p>
--------------------------	--

Multipropósito	<p>Navios polivalentes destinados ao transporte de carga geral, solta ou containerizada.</p> <p>Dispõem de meios próprios para carga/descarga. Podendo escalar pequenos portos. Todavia sua operação é lenta e cara.</p>
Porta-Contêiner	<p>São navios celulares destinados exclusivamente para transporte de contêineres. São divididos por “<i>bays</i>”, tanto no convés como nos porões e que equivale ao contêiner de 20 pés.</p> <p>Pode ou não ter meios próprios para carga/descarga. Todavia, exigem terminais especializados. Sua operação é rápida, ficando poucas horas no porto, o que reduz o gasto portuário.</p>
Roll-on Roll-off	<p>Navio com rampas que dão acesso ao interior da embarcação e que se destina ao transporte de cargas rolantes como carros, caminhões e, outras mercadorias deste que em cima de equipamento rolante.</p> <p>Alguns navios Roll-on Roll-off admitem o embarque de contêineres no convés superior através de guindaste de terra.</p>
Passageiro	Destinado ao transporte de grande número de passageiros, podendo alguns, receberem um volume moderado de carga.
Porta-barcaça	Navios que carregam barcaças em seu interior.
Navios frigoríficos	<p>Navios destinados ao transporte de carga refrigerada e ou congeladas.</p> <p>Semelhantes aos navios cargueiros para carga geral seca.</p>

Graneleiros	<p>Navios destinados ao transporte de graneis sólidos e líquidos.</p> <p>Para graneis sólidos, temos os navios “<i>Ore</i>” que se destinam ao transporte de minérios e os navios “<i>Bulk</i>” que se destinam ao transporte de cereais, sal, carvão e etc.</p> <p>Para graneis líquidos, temos os navios petroleiros “<i>Tankers</i>” para o transporte de petróleo bruto;</p> <p>Os navios para o transporte de derivados Claros e subprodutos claros, “<i>Clean P. Carrier</i>”;</p> <p>Os navios destinados para o transporte para os derivados Escuros e subprodutos escuros, “<i>Dirty P. Carrier</i>”.</p>
Graneleiros combinados	São aqueles que podem transportar mais de um tipo de granel ou podem servir para o transporte alternado de granel sólido e líquido como o navio “ <i>Ore-Oil</i> ”.
Navios Químicos	<p>Navio para transportar gás liquefeito do petróleo para o transporte de gás em estado líquido;</p> <p>Navios para produtos Químicos “<i>Chemical Tankers</i>”, para transporte de qualquer tipo de produto químico e/ou petroquímico.</p>

Fonte: Silva, 2003

A capacidade de carregamento de um navio é conhecida como porte bruto (TPB) do navio ou “*Deadweight*”. No caso de navio porta-contêiner também pode ser considerada a quantidade total de contêiner em TEUS.

As capacidades dos navios podem ser vistas nas tabelas nº06 e nº07 abaixo.

Tabela nº06: Capacidade Navio Porta-Contêiner.

<b>Tipo de Navio</b>	<b>Comp x Boca x Calado</b>	<b>Capacidade (TEU)</b>
Panamax	294 x 32 x 12,2	4.000
Post I	275 x 39 x 12,8	4.000
Post II	347 x 42 x 14	6.000
Double - Wide	396 x 69 x 14	15.000
Malaca Max	396 x 60 x 21	18.000

Fonte: Drewry Shipping Consultants, 1995.

Tabela nº07: Capacidade Navio Granel Líquido e Granel Sólido.

<b>GRANÉIS LÍQUIDOS (capacidade - dwt)</b>	
ULCC (Ultra Large Crude Carrier)	Acima de 300.000
VLCC (Very Large Crude Carrier)	150.000 a 299.999
Suezmax	100.000 a 149.999
Aframax	50.000 a 99.999
<b>GRANÉIS SÓLIDOS (capacidade - dwt)</b>	
Capesize	Acima de 80.000
Panamax	50.000 a 79.999
Handymax	35.000 a 49.999
Handy	20.000 a 34.999

Fonte: Silva, 2003.

O número de navios porta-contêiner vem ao longo dos anos crescendo assim como seu tamanho e capacidade. Isto devido a crescente demanda pela utilização de contêineres (tabela nº8) enquanto os navios de carga geral, conhecidos como cargueiros, aos poucos vem perdendo espaço devido à redução na demanda.

Tabela nº08: Movimentação Global de Contêiner 1996 – 2005 (1.000 teus)

<b>ANO</b>	<b>AMÉRICA DO SUL</b>	<b>TOTAL MUNDIAL</b>
1996	10.331	156.443
1997	11.478	170.315
1998	12.524	179.408
1999	13.628	190.525
2000	14.706	202.436
2001	15.844	215.241
2002	17.008	228.606
2003	18.202	242.389
2004	19.436	256.613
2005	20.705	271.291

Fonte: Drewry Shipping Consultants Ltd, 1998

Esta mudança de preferência entre navios cargueiros e porta-contêiner ocorre devida alguns fatores que influenciam no custo do frete e, posteriormente, no custo final do produto como os custos operacionais do navio, tempo de operação e, principalmente, a exigência do mercado por embarques containerizados.

O crescimento na demanda por contêineres ocorreu, principalmente, pelo aparecimento de novas rotas comerciais como a rota leste-oeste entre os países Asiáticos e a costa oeste dos Estados Unidos que, devido o grande volume de movimentação de carga containerizada exigiu das grandes empresas de transporte marítimo a construção de navios grandes o suficiente para abandonarem os antigos fatores limitantes como o Canal do Panamá - passagem obrigatória entre os Oceanos Pacífico e Atlântico e o Canal de Suez – passagem obrigatória entre o mar Mediterrâneo e o Oceano Pacífico.

Com a construção destes navios, novos terminais de contêineres com equipamentos de última geração, grande retro-área e excelente infra-estrutura aquaviária e terrestre conhecidos como “*Hub Port*” (ver capítulo 7) foram construídos já que, os antigos portos e terminais de contêineres ficaram pequenos para operá-los.

Atualmente, esses terminais estão posicionados no eixo leste-oeste devido à posição geográfica das maiores economias do mundo. Países como Estados Unidos, China e Japão que, conforme (Directory Publishers Association, 2005), somente no ano de 2003 movimentaram algo em torno de 32, 61 e 14,5 milhões de TEUS

respectivamente, sem considerar os outros portos Asiáticos e os Europeus que possuem uma forte movimentação de carga.

Este constante crescimento da demanda faz com que os grandes armadores continuem a investir em navios com capacidades cada vez maiores. Como exemplos podem citar os navios CSCL África, da empresa Chinesa China Shipping, que possui um comprimento de 333,99 metros, calado de 14,5 metros e capacidade nominal de 8468 teus (China Shipping, 2006). Outro navio ainda maior é o CMA CGM Medea, que possui comprimento de 350 metros, calado de 14,5 e capacidade nominal de 9415 teus (CMA-CGM, 2006).