

**CENTRO DE INSTRUÇÃO
ALMIRANTE GRAÇA ARANHA - CIAGA
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DA
MARINHA MERCANTE - EFOMM**

LOGÍSTICA, INTERMODAIS E MARINHA MERCANTE.

Por: Diego Oliveira França

**Orientador
CMG (RM1) Eduardo Freire
Rio de Janeiro
2012**

**CENTRO DE INSTRUÇÃO
ALMIRANTE GRAÇA ARANHA - CIAGA
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DA
MARINHA MERCANTE - EFOMM**

LOGÍSTICA, INTERMODAIS E A MARINHA MERCANTE.

Apresentação de monografia ao Centro de Instrução Almirante Graça Aranha como condição prévia para a conclusão do Curso de Bacharel em Ciências Náuticas do Curso de Formação de Oficiais de Náutica (FONT) da Marinha Mercante.

Por: Diego Oliveira França

CENTRO DE INSTRUÇÃO ALMIRANTE GRAÇA ARANHA - CIAGA

CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DA MARINHA MERCANTE - EFOMM

AVALIAÇÃO

PROFESSOR ORIENTADOR (trabalho escrito): _____

NOTA - _____

BANCA EXAMINADORA (apresentação oral):

Prof. (nome e titulação)

Prof. (nome e titulação)

Prof. (nome e titulação)

NOTA: _____

DATA: _____

NOTA FINAL: _____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, que me permitiu concluir o curso e à minha família, que sempre me apoiou.

AGRADECIMENTOS

Sou muito grato a Deus por ter permitido mais uma realização em minha vida, é para Ele minha maior gratidão. Agradeço à minha família, em especial à minha mãe Silvania e à minha avó Sebastiana, que fizeram dos meus sonhos seus próprios objetivos e dos meus objetivos suas próprias lutas, sou grato a elas por significarem tanto para mim. À minha irmã Suellen, que sempre esteve me apoiando. À minha tia Simone, que acompanhou cada dia dessa trajetória. À minha namorada Grasielle, pelo companheirismo e incentivo. Ao meu pastor, aos amigos da igreja e aos amigos da EFOMM, que após três longos anos de convivência, deixam saudades.

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo explicar de forma clara e abrangente o que é Logística em um contexto dinâmico e completo, abordando sua história desde as origens do termo até os modernos conceitos de emprego mundial. A seguir, são mostradas as características dos diferentes modais de transporte no Brasil, suas vantagens e desvantagens, e como a integração desses modais, através do multimodalismo, pode ser uma solução para a logística de distribuição dos produtos no país. De modo a situar o leitor durante o processo, este trabalho busca sempre que possível a comparação entre o Brasil e os países desenvolvidos, de forma a não só explicar os problemas, como também sugerir investimentos coerentes com os parâmetros físicos e sócio-econômicos do nosso país. Além disso, discorrerá sobre a responsabilidade de vendedores e compradores situada na INCOTERMS 2010, uma versão mais recente com significativas modificações, que são termos com o objetivo de uniformizar os contratos internacionais de compra e venda.

Palavras-chave: Logística; Intermodais; Transporte; Marinha Mercante.

ABSTRACT

This present paper focuses in a clear and at the same time comprehensive way what is Logistics in a dynamic and complete context, covering its history from the origins of the term to the modern concepts used as vocabulary world widely. To follow, are showed the characteristics of the different transport modals in Brazil, their advantages and disadvantages, and how the integration of these modals, through the multimodalism, can be the solution for the logistics of product distribution in the country. In order to set a solid overview to the reader during the process, this paper aims, as much as possible, a comparison Brazil and developed countries, so as to not only solutioning problems, but also offering coherent investments to the physical, social and economic parameters of our country. Moreover, will treat about responsibility of sellers and buyers located in INCOTERMS 2010, a newer version with significant changes, which are terms in order to standardize the international contracts of purchase and sale.

Keywords: Logistics; Intermodals; Transport; Merchant Marine.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Sistema Rodoviário do Brasil _____	34
Figura 2 – Sistema Ferroviário do Brasil _____	37
Figura 3 – Terminal Logística de Carga - TECA _____	38
Figura 4 – Comparação da Infraestrutura Dutoviária do Brasil com a de diversos países _ _____	41
Figura 5 – Bacias Hidrográficas brasileiras _____	43
Figura 6 – Lagoa dos Patos (RS) _____	44
Figura 7 – Principais Portos do Brasil _____	47
Gráfico 1 – Densidade do Transporte Ferroviário _____	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Custo Logístico/PIB _____	25
Tabela 2 – Comparativo entre os modais de transporte: Custos da Implantação da Infra-estrutura (para 1 Km em infraestrutura) _____	25
Tabela 3 – Comparativo entre os modais de transporte: Consumo de Combustível (transportar 1 tonelada por 1000 Km) _____	26
Tabela 4 – Comparativo entre as Matrizes de Transportes (%) _____	30
Tabela 5 – Grupos dos Incoterms 2010 _____	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABAM – Associação Brasileira de Administração de Materiais
ABMM – Associação Brasileira de Movimentação de Materias
ABRAS – Associação Brasileira de Supermercados
AEB – Associação de Comércio Exterior do Brasil
ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANTF – Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários
ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres
ASLOG – Associação Brasileira de Logística
BCP – *Bareboat Charter Party*
B/L – *Bill of Lading*
CFR – *Cost and Freight*
CIF – *Cost, Insurance and Freight*
CIP – *Carriage and Insurance Paid to*
CNT – Confederação Nacional de Transportes
COFINS – Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
COPPEAD – Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração da UFRJ
CPT – *Carriage Paid To*
DAP – *Delivered at Place*
DAT – *Delivered at Terminal*
DDP – *Delivered Duty Paid*
ECR – *Efficient Consumer Response*
EDI – *Electronic Data Interchange*
ERP – *Enterprise Resource Planning*
EXW – *Ex Works*
FAS – *Free Alongside Ship*
FCA – *Free Carrier*
FOB – *Free on Board*
GPS – *Global Positioning Systems*
ICC – Câmara Internacional do Comércio

ICMS – Imposto para a Circulação de Mercadorias e Serviço
ILOS – Instituto de Logística e *Supply Chain*
IMAM – Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais
INCOTERMS – *International Commercial Terms*
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MRP – *Material Requirement Planning*
OTM – Operador de Transporte Multimodal
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PBR – Paleta Padrão Brasileiro
PIB – Produto Interno Bruto
PIS – Programa de Integração Social
PNLT – Plano Nacional de Logística e Transportes
PUC-RJ – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
RS – Rio Grande do Sul
SISCOMEX – Sistema Integrado de Comércio Exterior
SKU – *Stock Keep Unit*
SUNAMAN – Superintendência Nacional da Marinha Mercante
TCP – *Time Charter Party*
TECA – Terminal Logística de Carga
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro
VARIG – Viação Aérea Riograndense
VCP – *Voyage Charter Party*
WMS – *Warehouse Management System*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1. Logística	14
1.1. Definição do Termo	14
1.2. A Evolução da Logística no Mundo	15
1.3. A Evolução da Logística no Brasil	18
2. Logística e Tecnologia da Informação	20
3. Geopolítica de Transportes no Brasil	22
3.1. Fatores Geográficos	23
3.2. Fator Custos	24
3.3. Matriz de Transporte no Mundo	26
3.3.1. A Matriz Norte-Americana	27
3.3.2. A Matriz Europeia	28
3.3.3. A Matriz Asiática	29
3.3.4. A Matriz Sul-Americana	30
4. Modais de Transporte	32
4.1. Modal Rodoviário	32
4.1.1. Vantagens e Desvantagens do Transporte Rodoviário	32
4.1.2. Transporte Rodoviário no Brasil	33
4.2. Modal Ferroviário	34
4.2.1. Vantagens e Desvantagens do Modal Ferroviário	34
4.2.2. Transporte Ferroviário no Brasil	35
4.3. Modal Aéreo	37
4.3.1. Vantagens e Desvantagens do Modal Aéreo	37
4.3.2. Transporte Aéreo no Brasil	38

4.4. Modal Dutoviário	39
4.4.1. Vantagens e Desvantagens do Modal Dutoviário	39
4.4.2. Transporte Dutoviário no Brasil	40
4.5. Modal Fluvial	41
4.5.1. Vantagens e Desvantagens do Modal Fluvial	41
4.5.2. Transporte Fluvial no Brasil	42
4.6. Modal Lacustre	44
4.6.1. Transporte Lacustre no Brasil	44
4.7. Modal Marítimo	45
4.7.1. Vantagens e Desvantagens do Modal Marítimo	45
4.7.2. Transporte Marítimo no Brasil - Cabotagem	45
5. O Transporte Multimodal	48
5.1. Intermodalidade e Multimodalidade	48
5.2. Transbordo da Carga	49
5.3. Operador de Transporte Multimodal - OTM	49
5.4. O Multimodalismo no Brasil	49
6. A Marinha Mercante	51
6.1. Classificação dos Navios	51
6.2. Tipos de Navios Mercantes	52
6.3. Contrato de Fretamento de Navios	53
6.4. Incoterms 2010	54
6.4.1. Definições e Alcance	56
CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62

INTRODUÇÃO

A palavra “logística”, que deriva da nomenclatura militar, tinha como objetivo prover às tropas o constante e eficiente reabastecimento mesmo longe do seu território. Hoje, a logística tem sido considerada por diversos estados como um elemento diferenciador e que ainda pode ser bastante explorada para que estes ganhem vantagens competitivas dentro de um cenário de acirrada competição.

Em um país com dimensões continentais como o Brasil, é fundamental o desenvolvimento de uma estrutura de transporte e distribuição, capaz de atender às necessidades de sua economia, alcançando, assim, todas as regiões do país, formando uma logística bem desenhada, que otimize os recursos e meios de transporte, simplificando os processos, visando principalmente à redução de prazos de entrega, à redução do estoque e a redução de custos de distribuição, permitindo produtos com preços mais competitivos, o que resultaria no desenvolvimento de toda a economia brasileira.

Essa logística estruturada passa, principalmente, pela a integração dos diversos modais de transporte, conhecido como multimodalismo, e consiste em um passo importante para a reestruturação do sistema de transporte no Brasil, montando-se assim, uma nova matriz de transporte mais equilibrada, com o desenvolvimento e otimização dos diferentes modais.

Hoje, no Brasil, há uma extensa malha rodoviária, porém insuficiente para atender às necessidades de escoamento da produção e distribuição pelo país. Por outro lado, o Brasil possui uma malha ferroviária sucateada, que começa, agora, a se reestruturar, mas que necessitará de grandes investimentos para recuperar o tempo perdido; apresenta um transporte hidroviário quase inexistente, apesar de possuir grande parte de seus rios navegáveis; e tem apresentado nos últimos anos um sensível crescimento na Cabotagem, modal aquaviário, que tem possibilitado uma mudança na logística de transportes de grandes empresas, mas que ainda possui alguns obstáculos importantes ao seu desenvolvimento.

Portanto, para mudar esse cenário, a exemplo dos Estados Unidos, o Brasil precisa promover e consolidar, imediatamente, como já mencionado, o multimodalismo, com o objetivo de reduzir custos, prazos e perdas na distribuição de seus produtos, tornando-os mais competitivos.

CAPÍTULO 1

LOGÍSTICA

1.1. Definição do Termo

Para compreender melhor o termo Logística é necessário não apenas o domínio de conceitos e práticas, mas também um vasto entendimento de sua evolução histórica e sua correlação com a evolução de todo o gerenciamento industrial.

O termo logístico não é único. Há vários sinônimos utilizados em seu lugar, como, por exemplo, administração de materiais, distribuição física, gerenciamento da cadeia de suprimentos e gerenciamento de transportes.

Segundo Barão Antoine Jomini (1779/1869), General do exército francês, a logística é a “arte prática de movimentar exércitos” citada em sua obra da Arte da Guerra, sendo esta a primeira tentativa de definir o termo. Em sua opinião, o vocábulo “logistique” é derivado de um posto existente no exército francês durante o século XVII – “Marechal des Logis”, responsável pelos assuntos de finanças e distribuição de suprimentos. Ainda naquele livro o Barão Jomini afirmou que “a Logística é tudo ou quase tudo no campo das atividades militares, exceto o combate”. (RODRIGUES, *op cit.*, p.95)

O conceito de logística evoluiu da necessidade militar de abastecer tropas que se movem da sua base para uma posição avançada, vem da necessidade de deslocar munição, comida, equipamentos, socorro médico entre outros produtos e serviços na hora certa, no lugar certo e com qualidade necessária para manter o seu cliente, o soldado, em condições satisfatórias para lutar no campo de batalha.

Com o término da Segunda Grande Guerra Mundial e o fim da demanda por produtos destinados à guerra, as empresas utilizaram toda sua capacidade produtiva e supérfluo para o mercado de consumo interno.

Ballou (1995 apud BIASO, 2009) estabelece uma definição mais generalista: “a logística trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição de matéria-prima até o ponto de consumo final, assim

como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviços adequados aos clientes a um custo razoável”.

Também uma boa definição é dada por Christopher (1997 apud BIASO, 2009):

a logística é o processo de gerenciar estrategicamente aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo.

De acordo com o Dicionário Aurélio, o termo “logística” é derivado do francês “logistique” que tem como definição “a parte da guerra que trata do planejamento e da realização de projeto e desenvolvimento, obtenção, armazenamento, transporte, manutenção e evacuação de material para fins operativos ou administrativos”.

Em 1998, o “Concil of Logistics Management”, primeira organização a congregar profissionais de logísticas em todas as áreas com o propósito de educação e treinamento, adotou um conceito mais abrangente sobre o termo: “a logística é parte do processo do gerenciamento da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla, de forma eficiente, o fluxo e o fluxo reverso de bens, serviços, informações além de sua armazenagem, desde o ponto de origem até o ponto de consumo de forma a atender as necessidades dos clientes.” (BIASO, *op cit.*, p.32).

Vários autores apresentam diferentes definições para a palavra logística, portanto, logística é a arte de comprar, receber, armazenar, separar, expedir, transportar e entregar o produto/serviço certo, na hora certa, no lugar certo, nas condições certas ao menor custo total possível, visando à satisfação do cliente.

1.2 A Evolução da Logística no Mundo

A logística sempre esteve ligada às operações militares desde os tempos bíblicos. As guerras eram geralmente distantes e demoradas, logo eram necessários enormes e constantes deslocamentos de recursos para suprir as necessidades das tropas no campo de batalha. Para transportar as tropas, armamentos e pesados carros de guerra aos locais de combate eram necessários o planejamento, organização e execução de tarefas logísticas, que envolviam definição de uma rota; nem sempre a mais curta, pois a necessidade de ter água potável,

transporte, armazenagem, distribuição de suprimentos e equipamentos era de suma importância para a sobrevivência dos soldados.

Um dos primeiros exércitos a utilizá-la foi o exército de Xerxes, filho de Dario I da Pérsia que mandou construir um canal na península de Atos para movimentar um exército contra os gregos, na batalha de Termópilas, no ano de 480 a.C.

Alexandre “o Grande” utilizou a logística para alcançar seus ideais em suas batalhas. Com a visão de incluir a logística no planejamento estratégico da batalha, Alexandre obteve resultados significativos, fazendo com que seu império ultrapassasse as fronteiras.

Seu exército foi o primeiro a possuir uma equipe especialmente treinada de engenheiros e contramestres, além da cavalaria e infantaria. Essas equipes tinham a função de analisar como destruir a resistência das cidades que seriam atacadas, comprar mantimentos, armazená-los e conservá-los em pontos estratégicos do trajeto das tropas. Devido a esse planejamento logístico e estratégico, o exército de 35 mil homens de Alexandre marchou milhares de quilômetros, a uma média de 32 quilômetros por dia contra 16 quilômetros de outros exércitos, pois a dependência da tropa em levar os carros de boi para o transporte dos alimentos foi essencial para a ocorrência do fato mencionado.

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. (BIASO, *op cit.*, p.32)

Em 1901, a logística foi vista por um prisma acadêmico, através de um artigo de John Crowell que tratava dos custos e fatores que afetavam a distribuição dos produtos agrícolas.

Em 1916, Arch Shaw abordou os aspectos estratégicos da logística e, em 1927, Ralph Borsodi, definiu em sua obra o termo: “logística conforme utilizado hoje”.

Até o início da Segunda Grande Guerra, poucos artigos acadêmicos trataram da logística como um tema empresarial. Posteriormente, nos anos 50 após seu término, considerando que a guerra era apenas uma exceção violenta para a solução de impasses entre as nações, o termo logística mudou seu foco, que até então era de produção, para a área de marketing, visando o consumidor. Obviamente, com os altos lucros obtidos pela alta demanda pós-guerra, as ineficiências logísticas podiam ser toleradas. (BIASO, *op cit.*, p.33)

Nos anos 60, à medida que as indústrias do mundo capitalista renasciam das cinzas e se consolidavam, os empreendedores voltaram suas atenções para o “marketing” e para a distribuição, como determinantes do poder efetivo de barganha frente ao mercado e as origens de suprimento. (RODRIGUES, *op cit.*, p.97). Também nessa década, foi criado o “National

Council of Physical Distribution Management”, mais tarde mudado para “Council of Logistic Management”.

Nas décadas de 50 e 60, iniciou-se um processo de evolução das teorias e práticas e práticas logísticas. (BIASO, *op cit.*, p.33). Alguns estudiosos entendiam que a distribuição física não podia ser colocada de lado como algo de pouca importância como estava sendo tratada pelas teorias de “marketing”.

Durante os anos 70, os custos de distribuição aumentaram absurdamente. A pressão cada vez maior dos mercados consumidores por variedade de produtos, melhoria nos níveis dos serviços e elevada produtividade, impunha um melhor gerenciamento da produção, com ênfase na racionalização dos custos, de forma obter preços capazes de gerar vendas crescentes e melhorar a lucratividade. O embargo petrolífero e o aumento do preço do barril em 1973 foram fundamentais para estimular uma melhor administração dos suprimentos. Assim, a logística assumia crescente importância no desenvolvimento de parcerias, agregando tecnologia e tornando-se estratégica.

Nos anos 80, a revolução tecnológica e o barateamento dos sistemas informatizados viabilizaram a disponibilização de informações precisas e em tempo hábil, estimulando o uso do computador como ferramenta básica para uma rápida e realista avaliação das situações que se apresentavam, minimizando o tempo de resposta e aumentando as possibilidades do sucesso empresarial. (RODRIGUES, *op cit.*, p.97)

Também nas décadas de 70 e 80, foram implementadas diversas técnicas em logísticas como MRP, Kanban, Just-in-Time, mostrando a necessidade do relacionamento entre Logística, Marketing, Produção e as outras áreas empresariais. (BIASO, *op cit.*, p.33).

Nos anos 90, em decorrência do processo de globalização da economia mundial e a consequente provocação do ambiente competitivo, combinado com os rápidos avanços nas telecomunicações, a indústria e o comércio passam a considerar todo o mercado mundial como fornecedores e clientes, as empresas diminuem seus estoques e giram mais mercadorias, ou seja, a logística vem, ao longo das últimas décadas, sofrendo uma forte evolução para prover métodos de minimização de custos operacionais e, desta forma, maximizar seus ganhos. (RODRIGUES, *ob cit.*, 98)

1.3 A Evolução da Logística no Brasil

No Brasil, as primeiras atividades logísticas desenvolvidas pelos militares ocorreram na época imperial. Hoje, é parte integrante das atividades desenvolvidas pelas organizações militares, no sentido de um planejamento eficaz e provimento adequado.

No entanto, a história da logística no Brasil é ainda muito recente, segundo Neves (2005 apud PUC-RIO), destacam-se os seguintes fatos históricos:

Anos 70

- Desconhecimento do termo e da abrangência da logística;
- Informática ainda era um mistério e de domínio restrito;
- Iniciativas no setor automobilístico, principalmente nos setores de movimentação e armazenagem de peças e componentes em função da complexidade de um automóvel que envolvia mais de 20.000 diferentes SKUs (stock keep unit – unidade de estoque);
- Fora do segmento automobilístico, o setor de energia elétrica definia normas para embalagem, armazenagem e transporte de materiais;
- Em 1977, são criadas a ABAM - Associação Brasileira de Administração de Materiais e a ABMM – Associação Brasileira de Movimentação de Materiais, que não se relacionavam e nada tinham de sinérgico; e
- Em 1979, é criado o IMAM - Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais.

Anos 80

- Em 1980, surge o primeiro grupo de Estudos de Logística, criando as primeiras definições e diretrizes para diferenciar Transportes de Distribuição da Logística;
- Em 1982, é trazido do Japão um sistema logístico que integrava as técnicas de *Just in Time* (JIT) e o KANBAN, desenvolvido pela Toyota;
- Em 1984, é criado o primeiro Grupo de Benchmarking em Logística no Brasil;
- Em 1984 a ABRAS - Associação Brasileira de Supermercados cria um departamento de logística para discutir e analisar as relações entre Fornecedores e Supermercados;

- É criado o Palete Padrão Brasileiro, conhecido como PBR e o projeto do Veículo Urbano de Carga;
- Em 1988, é criada a ASLOG - Associação Brasileira de Logística; e
- Instalação do primeiro Operador Logístico no Brasil (Brasildock's).

Anos 90

- Estabilização da economia a partir de 1994 com o Plano Real e foco na administração dos custos;
- Evolução da microinformática e da Tecnologia de Informação, com o desenvolvimento de *software* para o gerenciamento de armazéns como o WMS – *Warehouse Management System*, códigos de barras e sistemas para Roteirização de Entregas;
- Entrada de 06 novos operadores logísticos internacionais (Ryder, Danzas, Penske, TNT, McLane, Exel) e desenvolvimento de mais de 50 empresas nacionais;
- Novas metodologias e técnicas são introduzidas: *Enterprise Resource Planning* (ERP), *Efficient Consumer Response* (ECR), *Electronic Data Interchange* (EDI);
- Privatização de rodovias, portos, telecomunicações, ferrovias e terminais de Contêineres; e
- Investimentos em monitoramento de cargas e Ascensão do *e-commerce*.

CAPÍTULO 2

LOGÍSTICA E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Uma grande ferramenta de melhorias de lucratividade no campo da logística é o uso da tecnologia da informação, pois esta é capaz de fornecer as informações certas no momento certo para tomar a decisão certa pelo motivo certo, e, portanto, melhorar os lucros, o que é fundamental.

Para Bio (1996) e Oliveira (1998, p.37) informação é “todo dado coletado, tratado e estruturado de forma a gerar algo útil para a tomada de decisão”. Mas para gerar uma informação competitiva, é necessário um gerenciamento sistemático e dinâmico da informação (BEUREN, 1998).

Segundo Graeml (2000, p.18), a tecnologia da informação é “o conjunto de tecnologias resultantes da utilização simultânea e integrada de informática e telecomunicações”. Para Valle (1996), a tecnologia da informação “é como uma ferramenta utilizada pelas empresas produtivas para alavancar e potencializar o processo de criação e desenvolvimento de capacitação tecnológica”.

O termo tecnologia de informação para Junior (2009), “serve para designar o conjunto de recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação. Também é comumente utilizado para designar o conjunto de recursos não humanos dedicados ao armazenamento, processamento e comunicação da informação, bem como o modo como esses recursos estão organizados em um sistema capaz de executar um conjunto de tarefas”.

Pela citação dos autores, observa-se que a tecnologia da informação é tudo aquilo que é utilizada para manipular a informação com o intuito de melhorar a produtividade, a eficácia e a competitividade das organizações. Hoje, com os e-mails e a internet, as informações precisas e vitais estão disponíveis em tempo hábil, dando aos sistemas logísticos uma eficácia maior.

A crescente demanda de computadores pelas empresas, a combinação entre *hardware* barato e *softwares* avançados, o rápido acesso à montagem desses sistemas de informação geraram capacidades de informática necessárias para realizar a maior parte do processamento

das transações, controle de “performance” e informação de apoio à decisão no nível do usuário.

Os recursos que a tecnologia de computação proporciona estão disponíveis para o gerenciamento, desde o suprimento até a distribuição dos produtos acabados. A capacidade de manobrar com os recursos logísticos de áreas inter-relacionadas, utilizando banco de dados, permite acesso a várias informações que é capaz de alcançar patamares de desempenho logístico sem precedentes.

O impacto das novas tecnologias de comunicação sobre o desempenho logístico foi equivalente ao desenvolvimento do microcomputador. As novidades, como, por exemplo, o SISCOMEX, Intercâmbio Eletrônico de Dados (EDI), “Warehouse Management” (WMS), “Global Positioning Systems” (GPS), “Efficient Consumers Response” (ECR), Códigos de Bordo e Leitura Óptica, criaram, entre as empresas, um aumento da disponibilidade de informações em tempo hábil, cobrindo vários aspectos do desempenho logístico. (BIASO, *op cit.*, p.30)

A evolução tecnológica avança em uma enorme velocidade, surpreendendo a cada dia com uma novidade no mercado. Isso revela o fato de que as empresas estão sempre se revolucionando para que possam obter lucros significativos, proporcionando o melhor serviço para o cliente e recebendo assim, o seu *feedback*.

De acordo com o Mhag Serviços e Minerações (2010), “a demanda no Brasil por serviços logísticos aumentou significativamente nos últimos anos, não somente devido ao aumento da produção brasileira, mas também em função do aquecimento do comércio internacional. O mercado logístico cresceu devido ao fato de diversas companhias que costumavam planejar internamente o transporte e o armazenamento dos seus produtos estarem terceirizando esses serviços a companhias com tecnologias mais avançadas e a custos menores”.

CAPÍTULO 3

GEOPOLÍTICA DE TRANSPORTES NO BRASIL

O Brasil é a sexta potência econômica mundial, analisado através dos critérios do Produto Interno Bruto e, atualmente, está entre os 30 maiores exportadores mundiais, segundo dados da AEB (Associação de Comércio Exterior do Brasil). O crescimento econômico brasileiro depende das exportações, uma vez que essa atividade remete divisas em moeda estrangeira equilibrando as contas públicas.

A ascensão da economia do Brasil, se comparado com a média mundial, está muito abaixo das suas potencialidades. Enquanto o mundo acumulou uma taxa de expansão de 46%, nos últimos 10 anos, o país registrou no mesmo período somente 25%.

Nos últimos anos, o país atingiu a meta de 100 bilhões de dólares exportados, porém este valor não possui uma representação significativa quando é comparado com a situação mundial. O Brasil, mesmo estando em 21º lugar no ranking mundial de países exportadores e tendo apresentado recordes de exportação, possui uma participação de 1% do fluxo mundial.

Os empecilhos encontrados para o maior crescimento estão relacionados a entraves internos, entre eles estão a carência de educação, o excesso de burocracia, tecnologias ultrapassadas, e principalmente a infraestrutura incapaz de atender as necessidades.

Entre os empecilhos citados anteriormente, o maior problema para quem trabalha diariamente com o comércio exterior é a falta de infraestrutura. As linhas aéreas não atendem a demanda, há altos gastos para escoar a produção, prejuízos devido às avarias no transporte, além de existir a distorção da matriz de transportes que é consequência da sobrecarga do modal rodoviário.

Essa situação não é um problema atual, há vários anos o transporte de cargas brasileiro vem apresentando sintomas que apontam para graves problemas de deterioração, decorrentes da falta de investimentos, pelo menos nas duas últimas décadas. Os problemas estruturais comprometem a eficiência operacional, tornando-se um entrave ao desenvolvimento econômico e social do país.

O uso inadequado dos modais acarretou uma dependência significativa do modal rodoviário, que acaba ocupando o espaço de outros modais, embora as rodovias apresentem condições precárias e uma frota ultrapassada. A malha ferroviária existente, em boa parte

construída no início do século passado, sofre vestígios de falhas no processo da recente privatização que a impede de impulsos maiores. A participação dos modais hidroviário e aéreo é praticamente inexistente.

Portanto, o sistema de transporte é primordial para a movimentação da economia de um país. Se não houvesse esse sistema, os produtos não chegariam até seus consumidores, as indústrias não teriam acesso às matérias-primas e nem teriam condições de escoar sua produção.

3.1 Fatores Geográficos

Com um território tão extenso, ocupando uma área de 8.511.965 Km, que equivale a 47% do continente sul-americano, as fronteiras terrestres brasileiras totalizam 15.179 Km, com as seguintes características geográficas: ao norte, o Brasil é delimitado pelo Planalto das Guianas e pela Serra Imeri, que representam os pontos mais elevados do território nacional, o que dificulta sua transposição terrestre; o noroeste é tomado pela floresta amazônica que se estende pelos países limítrofes, ou seja, vizinhos; além disso, a bacia hidrográfica do Rio Amazonas, com 24.000 Km de vias navegáveis, o seu principal meio de transporte e fator de integração nacional não alcança as principais cidades e centros comerciais dos nossos países vizinhos além fronteiras; ao oeste, a Cordilheira dos Andes coloca-se como obstáculo natural à transposição terrestre, que só é possível via Paso de Mendonza (Argentina); ao sudoeste, a Planície do Pantanal possui baixa declividade, com enchentes sazonais, o que dificulta o transporte terrestre, porém, o sistema hidroviário dos rios Paraná e Paraguai permite conexão fluvial com a Bacia do Prata; ao sul, as ligações rodoviárias e fluviais com o Uruguai e a Argentina são boas, favorecendo as trocas comerciais dentro do Mercosul; e a leste, há o Oceano Atlântico, com 7.408 Km de extensão, que consiste em um grande elo que liga o Brasil aos seus principais parceiros comerciais e aos maiores mercados do mundo.

Devido aos fatores mencionados anteriormente, é notório que a geografia mostra uma vocação marítima brasileira. Ainda pode-se acrescentar que a maior parte das concentrações urbanas, das refinarias de petróleo, da produção industrial, do consumo de energia elétrica, da população do país, das receitas da União e das rodovias pavimentadas estão concentradas no litoral brasileiro. (RODRIGUES, *ob cit.*, p.21).

3.2 Fator Custos

Segundo Vaz (2011), “Apesar de não está visível para muitos, os custos logísticos estão fortemente presentes na economia de um país. Basta levar em consideração que o custo com transportes, agrega substancialmente os custos dos produtos”.

Levando em consideração esse aspecto, não se deve deixar passar despercebida a importância do gerenciamento dos custos logísticos como sendo um fator determinante para a determinação do custo de vida da população.

Para a maioria das indústrias, o transporte é o principal componente dos custos logísticos. Sua importância pode ser medida através de pelo menos três indicadores financeiros: custos, faturamento e lucro. Por isso, o transporte tem um papel significativo na qualidade dos serviços logísticos, pois impacta diretamente no tempo de entrega, na confiabilidade e na segurança dos produtos. Portanto, a contratação do serviço de transporte deve fazer parte de uma estrutura logística que busque a eficiência e a qualidade, com base em relacionamento de parcerias.

No Brasil, os custos com logísticas representam aproximadamente 13% do PIB de acordo com os dados do Centro de Estudos em Logística da COPPEAD/UFRJ. Esse valor é relativamente alto quando comparado aos custos de logística em países desenvolvidos, que representam entre 8% e 10% do PIB. Essa diferença é explicada principalmente pela precariedade da infraestrutura de transportes do Brasil e pelo alto nível de sofisticação dos processos logísticos dos países desenvolvidos que, com isso, conseguem reduzir significativamente os seus custos. (COPPEAD/UFRJ apud Mhag, 2010).

De acordo com Ademir Rogério Canal, gerente de Área do Controle de Produção e Logística da Toyota do Brasil, na última década, as empresas brasileiras vem trabalhando de forma obstinada para tornar seus produtos mais competitivos, investindo em qualidade e preços atrativos para o mercado nacional e internacional.

Porém, está se percebendo que não basta ser competitivo somente dentro da empresa, pois está se perdendo justamente no custo logístico, ou seja, da porta para fora da empresa. Aqui no Brasil estes custos são aproximadamente de 30% a 40% maiores se comparados aos do mercado americano ou europeu.

Segundo estimativa do Banco Mundial (2007 apud REBELO, 2011), o custo logístico brasileiro seria 15.4% do PIB, mais que duas vezes acima do percentual americano. Vale

ressaltar que o Brasil apresenta um custo logístico bem maior, como proporção do PIB, que outros países da América Latina, como Chile e México, como mostrados na tabela a seguir:

Tabela 1 – Custo Logístico/ PIB

País	CL/PIB
EUA	8.5%
OCDE (média)	9%
Chile	16%
México	18.5%
Brasil*	10.6%-15.4%
Argentina	27%
Peru	32%

Fonte: Jorge Rebelo, 2011

Para se montar uma estrutura logística de distribuição, e a consequente contratação dos serviços de transporte, o objetivo principal é, como já foi dito antes, a eficiência e a qualidade na distribuição, isto é, a redução dos tempos de viagem e prazos de entrega, segurança dos produtos, confiabilidade, associados ao mais relevante de todos: a redução de custos, o que torna o preço do produto mais competitivo. Comprovadamente, um dos fatores de ganhos em competitividade é a contratação do modal de transporte que menos agregue custo ao produto durante o percurso.

Tabela 2 – Comparativo entre os modais de transporte: Custos da Implantação da Infraestrutura (para 1 Km em infraestrutura)

Hidrovia	Ferrovia	Rodovia
US\$ 34 mil	US\$ 1,4 milhão	US\$ 440 mil

Fonte: ANTAQ, FENAVEGA.

Como são mostrados na tabela 2, os custos de implantação do modal hidroviário/aquaviário, em relação às distâncias que serão percorridas, é bem menor do que do rodoviário, além de não ser necessário grandes gastos com manutenção dessas instalações portuárias. Elas são construídas para durar em torno de 40 a 50 anos, muito diferente do que

há hoje com as estradas brasileiras, em razão do grande fluxo de veículos, exigem manutenção constante, e devido à falta de verbas, estão em boa parte, sem condições de uso em parte de sua extensão. A privatização das rodovias, em parte, corrigiu o problema das más condições das mais importantes estradas brasileiras, porém gerou outro: um aumento significativo no custo do transporte, devido aos altos preços dos pedágios.

O custo de manutenção e implantação da infraestrutura de escoamento e distribuição (rodovias, portos, ferrovias), através das tarifas, pedágios e impostos torna-se um importante fator comparativo entre os diferentes modais.

Tabela 3 – Comparativo entre os modais de transporte: Consumo de Combustível (transportar 1 tonelada por 1.000 Km)

Hidrovia	Ferrovia	Rodovia
4 litros	6 litros	15 litros

Fonte: ANTAQ, FENAVEGA.

Mais uma vez, os resultados das pesquisas apontam para a necessidade do desenvolvimento do modal marítimo e a sua integração com os demais modais de transporte. Ele apresenta menores custos com combustível em relação ao rodoviário, devido à sua grande capacidade de transporte e à possibilidade de alcançar os principais centros produtores e consumidores do Brasil, igualmente ao rodoviário.

3.3. Matriz de Transportes no Mundo

As redes de transporte estão desigualmente distribuídas pelo mundo. Mais uma vez as diferenças econômicas que caracterizam países desenvolvidos e subdesenvolvidos podem explicar essas desigualdades, muito embora em alguns casos fatores naturais justifiquem por um ou outro modal de transporte determinado.

Fazendo um comparativo da matriz de transportes brasileira com as das grandes economias mundiais, notam-se importantes diferenças entre elas, e que interferem diretamente na eficiência da distribuição da produção de cada país, e conseqüentemente, no seu preço, tornando-os mais competitivos ou não. Essa diferença tem suas bases na história de cada continente, movidos pelas necessidades e interesses da época.

3.3.1 A Matriz Norte-Americana

A expansão a oeste e a conclusão da integração nacional do território norte-americano deveu-se em grande parte à utilização intensiva do sistema fluvial Mississipi/Missouri (no eixo norte-sul), no qual exercem grande protecionismo à navegação americana, permitindo que ali trafeguem somente embarcações norte-americanas com tripulações americanas, e da ferrovia “Transpacific Union” (eixo leste-oeste). Essas alternativas foram ampliadas, consolidando os diversos modais para a integração econômica das diversas regiões. Ao longo da fronteira com o Canadá, foram cortados canais interligando os grandes lagos, para possibilitar que, a despeito da restrição do congelamento do Rio São Lourenço durante o inverno, a navegação de longo curso alcançasse cidades como Chicago e Detroit. (RODRIGUES, *op cit.*, p.24)

Outro modal de suma importância para os Estados Unidos é a ferrovia, sendo a mais extensa do mundo com cerca de 226,612 mil quilômetros. O primeiro trem para passageiros circulou no dia 25 de dezembro de 1839, com locomotiva importada da Inglaterra, entre Charleston e Hamburg, na Carolina do Sul. Entre 1850 e 1860, o melhor negócio da América era o de construir e explorar estradas de ferro. Grandes somas de dinheiro foram empregadas na compra de ações de ferrovias, o que proporcionou um rápido desenvolvimento ferroviário naquele país, que cresceu de forma desorganizada e heterogênea.

De acordo a Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF), nos Estados Unidos, o transporte ferroviário de carga está em sua grande maioria no setor privado, enquanto o transporte de passageiros é totalmente administrado por entidades públicas. Lá como na maioria dos países europeus, o rápido crescimento do transporte mundial tornou mais atrativo o transporte de carga via ferrovia, especialmente a carga intermodal, devido às grandes distâncias envolvidas no transporte internacional e aos baixos custos da ferrovia para percorrer estas distâncias, em relação ao transporte rodoviário.

As ferrovias norte-americanas representam 43% da matriz modal dos transportes do país, inclusive, elas fazem conexão com os países limítrofes, Canadá e México. Para que essa ligação seja possível, os três países adotam infraestrutura e sistemas operacionais iguais.

O espírito desenvolvimentista e a praticidade econômica norte-americana não permitem que eles admitam investimentos no transporte massivo de cargas por via rodoviária.

3.3.2 A Matriz Europeia

A história, nos primórdios da Europa, explica o importante desenvolvimento da navegação deste continente, através, principalmente, do Mar Mediterrâneo, possibilitando a grande expansão comercial via marítima entre os países europeus meridionais e o norte da África. O controle do mar era vital para manter a hegemonia dos povos europeus, através do controle do comércio com o continente africano.

Além do desenvolvimento da navegação marítima, a Europa desenvolveu uma total integração desta com a navegação fluvial, motivada pelo enorme sistema fluvial existente, formados pelos rios Schelde, Mosa, Weser e Elba, o que possibilita inúmeros acessos ao interior, através da Bélgica, Holanda e Alemanha, explicando assim, a relevância estratégico-comercial da navegação no Mar do Norte e no Mar Báltico. (RODRIGUES, *op cit.*, p.25)

A União Europeia tem investido intensamente na propagação do transporte intermodal, buscando uma solução para a eliminação dos empecilhos físicos, jurídicos e burocráticos. Diante dessa situação, cabe destacar que o Brasil se encontra muito abaixo do modelo europeu, prejudicando o comércio e a economia nacional.

A eliminação dos entraves ao comércio e à circulação entre diferentes países que compõem o bloco tem incrementado o volume do transporte de baixo, médio e longo cursos de mercadorias e passageiros. Tal fato está em plena ascensão com a entrada de vários países do leste europeu na União Europeia, aumentando o mercado consumidor intrabloco. Países como a Alemanha, França e Holanda possuem uma rede otimizada de transportes, com destaque para os modais ferroviário e hidroviário, assegurando grande fluidez na movimentação de cargas e pessoas. A bacia do Reno-Ruhr é a principal via de escoamento de produtos industriais e matérias-primas da Alemanha em direção, principalmente, ao Porto de Roterdã, na Holanda.

Acerca da política de transportes da União Europeia, alguns aspectos são primordiais, tais como:

- Existência de ferrovias e hidrovias modernas e eficientes;
- Valorização de uma política portuária competitiva;
- Construção de sistemas de circulação e transportes inteligentes e fluídos;
- Modernização das infraestruturas e otimização da logística;
- Aumento da produção de biocombustíveis, visando reduzir a poluição atmosférica e a demanda pelos recursos naturais não renováveis, com destaque para o petróleo;

- Planejamento e busca de alternativas para assegurar a mobilidade e acessibilidade no espaço. (JUNIOR; SILVEIRA, *op cit.*, p.46)

No entanto, o mais importante modal utilizado na Europa, que cobre a grande extensão territorial, e permite o fluxo de mercadorias e passageiros, alcançando todos os centros europeus é a ferrovia. Em 1994, foi concluída uma outra importante obra projetada no início deste século, o Eurotunel, que possibilita a ligação ferroviária subaquática entre a França e a Inglaterra, sob as águas do Canal da Mancha. (RODRIGUES, *op cit.*, p.25).

3.3.3 A Matriz Asiática

A estrutura de transporte da China desenvolveu-se em duas frentes:

- No interior, consolidando seu território através da Muralha da China, que além de proteger o território contra os invasores, facilitava o abastecimento rápido e seguro das cidades interioranas;

- No litoral, estabelecendo sua hegemonia nos mares e colonizando várias regiões, através de uma enorme frota de juncos e sampanas, verdadeiros entrepostos comerciais flutuantes, apoiadas por embarcações guerreiras e piratas, que além de defender o território e o poderio comercial chinês, destroçava os inimigos, impedindo a concorrência comercial.

No caso do Japão, o desenvolvimento da navegação foi sempre fundamental, tornando-se uma imposição geográfica para a consolidação do seu território, formado por uma infinidade de ilhas montanhosas e vulcânicas, que impossibilitam qualquer tentativa de desenvolvimento de outros modais. (RODRIGUES, *op cit.*, p.25)

O maior dos continentes não conta com boas vias de transporte rodoviário e ferroviário em seu interior. A única ferrovia transcontinental é a Transiberiana, cujo eixo principal liga Moscou (Rússia) a Vladivostok (Sibéria), com mais de 9 mil quilômetros de extensão. Do eixo principal saem ramificações, como a Transmanchúria, que chega até Pequim (China), e a Transmongólia, que segue até a capital da Mongólia, Ulan Bator.

A Ásia destaca-se por possuir três dos cinco principais portos do mundo em movimentação de cargas: Cingapura (1°); Hong Kong, na China (4°); e Xangai, também chinês (5°). Em relação à movimentação de contêineres, cinco entre os seis principais portos são do continente asiático: Hong Kong (1°); Cingapura (2°); Pusan, na Coreia do Sul (3°); Kaohsiung, em Taiwan (4°); e Xangai (6°).

3.3.4 A Matriz Sul-Americana

O grande problema verificado na América Latina, principalmente no Mercosul, é a falta de integração dos sistemas de transportes de diferentes partes do continente. Paraguai, Uruguai, Argentina e principalmente o Brasil, que possui dimensões continentais, desperdiçam energia e, grande parte de suas divisas, com compra de petróleo, porque privilegiam o transporte rodoviário de carga em seus territórios, em detrimento da ferrovia e hidrovia.

Em países com extensão territorial de dimensões continentais, o seu desenvolvimento tem como o seu elemento básico o transporte eficiente de carga e a distribuição da produção ao menor custo possível. A despeito disso, o custo interno do transporte no Brasil chega a ser o dobro do gasto em países de dimensões semelhantes. (RODRIGUES, *ob cit.*, p.26)

Como já foi dito, as principais áreas econômicas situam-se no litoral, ressentem-se também de uma efetiva ligação desses centros com o interior. A ferrovia teve pequena participação como fator de povoamento e progresso se comparada à da América do Norte. As poucas e pequenas estradas de ferro existentes eram usadas para o transporte de produtos que deveriam ser encaminhados às metrópoles. Há pouco tempo que as grandes bacias hidrográficas começaram a ser aproveitadas para o transporte de mercadorias, porém de forma ainda insuficiente. O Brasil, maior país dessa parte do continente americano tem como matriz de transporte o modal rodoviário.

Tabela 4 – Comparativo entre as matrizes de transportes (%)

Países	Hidrovias	Ferrovias	Rodovias
EUA	25%	50%	25%
Canadá	35%	52%	13%
Rússia	13%	83%	04%
Alemanha	29%	53%	18%
Brasil	13,9%	20,9%	60,05%

Fonte: ANTAQ, FENAVEGA.

O sistema de transporte brasileiro, que ficou tantos anos sem receber investimentos significativos do governo, teve, em decorrência disso, o sucateamento de sua malha ferroviária e da estrutura portuária, tornando-se dependente do transporte rodoviário,

dispendioso, mas sem recursos para mantê-lo e desenvolvê-lo. Ele está passando por uma importante mudança, no que se refere à utilização de mais de um modal na movimentação de cargas, por toda a cadeia de suprimentos. Isso ocorre, principalmente, devido à privatização de ferrovias e portos, com execução de obras de infraestrutura, compra de maquinários e equipamentos que permitem uma melhor produtividade e menores custos das operações e ações em conjunto com a iniciativa de embarcadores e prestadores de serviços logísticos.

Embora se possam observar alguns exemplos de soluções logísticas baseadas na utilização de mais de um modal, essas iniciativas ainda esbarram em questões de infraestrutura e de regulamentação, tais como: eficiência dos portos, terminais para a integração entre os modais e regulamentação da operação de transporte por mais de um modal, com a criação do Operado de Transporte Multimodal, que será mencionado mais adiante.

Portanto, a infraestrutura do sistema de transportes no Brasil, comparada a outros países, ainda deixa muito a desejar. Nossa matriz de transporte é inversamente proporcional à economia de custos, pois privilegia o transporte rodoviário em relação aos modais marítimos e ferroviários.

CAPÍTULO 4

MODAIS DE TRANSPORTE

Os modais estão divididos conforme seu ambiente físico. Pode ser terrestre, aéreo, aquaviário ou por meio 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 isso, 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 isso, utiliza 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 e oceanos.

4.1 Modal Rodoviário

4.1.1 Vantagens e Desvantagens do Transporte Rodoviário

Vantagens:

- Maior disponibilidade de vias de acesso;
- Possibilita o serviço porta-a-porta;
- Embarques e partidas mais rápidos;
- Favorece os embarques de pequenos lotes;
- Facilidade de substituir o veículo em caso de quebra ou acidentes;
- Maior rapidez de entrega.

Desvantagens:

- Maior custo operacional;
- Menor capacidade de carga;
- Nas épocas de safras, provoca congestionamentos nas estradas;
- Desgasta prematuramente infraestrutura da malha rodoviária.

4.1.2 Transporte Rodoviário no Brasil

As rodovias desenvolveram-se ao longo do século XX, devido ao desenvolvimento da indústria automobilística. O transporte rodoviário no Brasil teve o seu primeiro passo com a construção, em 1926, da Rodovia Rio-São-Paulo, a atual rodovia Presidente Dutra, que até 1940, era a única pavimentada no país. A expansão rodoviária nacional começou em 1944, com a instituição do Plano Rodoviário Nacional.

A partir de 1956, o governo de Juscelino Kubitschek deu mais ênfase ao rodoviarismo, obtendo grande evolução nas estradas, não só no aumento de extensão, mas principalmente no papel que o sistema rodoviário passou a exercer na economia e no espaço geográfico brasileiros. (RODRIGUES, *op cit.*, p.33)

A falta de planejamento e de investimentos em infraestrutura no país, de forma a estabelecer uma estrutura logística, com o desenvolvimento e a otimização dos diversos modais e, conseqüentemente, a redução dos custos de transporte, tem causado grandes problemas no setor como um todo. Esse vem enfrentando sérios problemas estruturais, que não só comprometem a situação financeira das empresas e sua eficiência operacional, como também, e principalmente, o desenvolvimento econômico e social do país.

Estima-se hoje, que 60% das cargas utilizam as rodovias, mesmo quando elas devem ser enviadas de norte a sul, viajando longas distâncias, para as quais dever-se utilizar outros meios de transporte. Na Rússia, concorrente direto do Brasil no cenário internacional, cerca de 80% das cargas viajam de trem, que é mais barato para as longas distâncias e mais seguro.

O principal problema relacionado à logística é a infraestrutura. Pouco mais de 10% das estradas do Brasil são pavimentadas, o que soma menos de 250 Km. Deve-se ressaltar ainda, a área do território brasileiro que é extensa. Se comparar essa situação com os países desenvolvidos, será observado que o Brasil está muito atrás. A Rússia tem mais de 600 mil

Km de estradas pavimentadas, enquanto a China e a Índia têm, cada uma, em torno de 1,5 milhão de Km de estradas asfaltadas. (COELHO, 2011).

Figura 1 – Sistema Rodoviário do Brasil



Fonte: ILOS, 2011.

4.2 Modal Ferroviário

4.2.1 Vantagens e Desvantagens do Transporte Ferroviário

Vantagens:

- Capacidade de transportar grandes lotes de mercadorias;
- Fretes baixos crescentes, de acordo com o volume transportado;
- Baixo consumo energético;
- Adaptação ferro-rodoviária;

- Provê estoques em trânsito.

Desvantagens:

- Tempo de viagem demorado e irregular;
- Custo elevado, quando há necessidade de transbordos;
- Depende da disponibilidade de material rodante;
- Baixa flexibilidade de rotas;
- Alta exposição a furtos.

4.2.2 Transporte Ferroviário no Brasil

A exemplo das grandes nações do mundo, que tinham o seu futuro voltado para o desenvolvimento de estradas de ferro, em 1864, foi implantada no Brasil, pelo grande empreendedor e modernista Irineu Evangelista de Souza, o Barão de Mauá, a sua primeira ferrovia, denominada estrada de ferro Mauá, com 15 Km de extensão, ligando a Praia da Estrela a Petrópolis. A partir daí, outras ferrovias passaram a ser construídas no país. (RODRIGUES, *ob cit.*, p.41).

No passado, as ferrovias brasileiras tiveram uma participação muito importante no escoamento dos produtos agrícolas, principalmente o café, produzidos no interior e levados até os portos através da linha férrea, com a instalação da malha ferroviária paulista.

A diversidade de bitolas é algo que claramente prejudicou o desenvolvimento do transporte ferroviário no Brasil desde a inauguração da primeira ferrovia. Foram poucos os casos em que ferrovias diferentes verdadeiramente promoveram uma integração com a mesma bitola. Então, observa-se que as concessões ferroviárias no Brasil não primaram por um critério que estabelecesse a integração das diversas ferrovias como algo primordial.

O que realmente houve é que a época da unificação das bitolas no hemisfério norte coincide com a época de construção de diversas ferrovias no Brasil, então havia muito material “disponível” nesses países e que podiam ter utilização no território brasileiro.

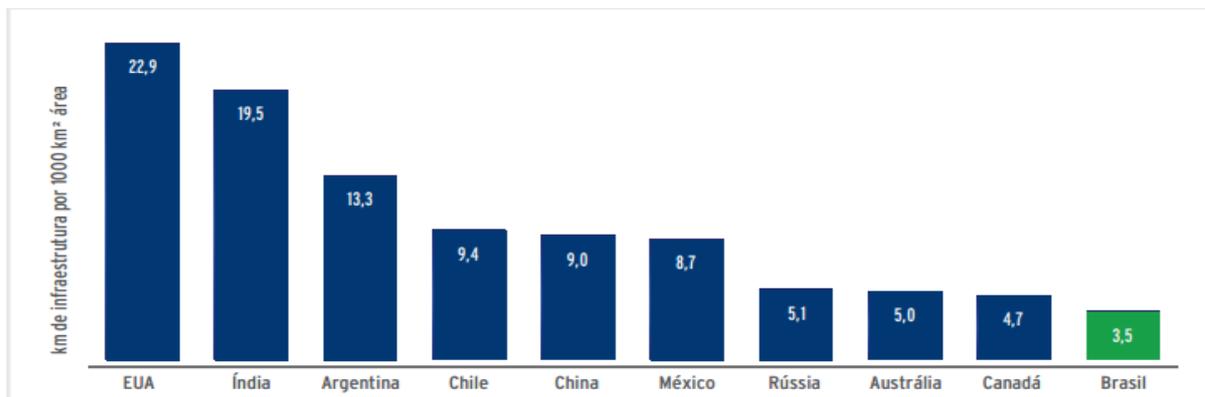
A malha ferroviária em 2010, chegou a 29.785 Km, sendo que grande parte está concentrada nas regiões Sul, Sudeste e no litoral nordestino. É muito pequena em relação a outros países de dimensão continental como Estados Unidos e Canadá, que juntos, contabilizam mais de 154 mil quilômetros de ferrovias.

Esse modal corresponde a 20% do transporte de carga no país. E, segundo a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), cerca de metade da carga transportada é de minérios. O restante é composto, em geral, por produtos siderúrgicos.

Segundo Coelho (2011), com sistemas antigos e sem investimentos, “as ferrovias do Brasil são lentas: média de 25 Km/h contra 80 Km/h dos trens americanos, fruto do sucateamento da malha ferroviária, que diminui nas últimas décadas sem receber investimentos e manutenções”.

Portanto, a ferrovia tem se mostrado uma alternativa para melhorar o sistema de transporte de carga no Brasil, aumentando a competitividade das empresas do setor e melhorando a matriz de transporte brasileira. Porém, para que o transporte ferroviário se torne mais competitivo, é necessário investimentos, tanto do setor público quanto do privado, pois somente assim o Brasil poderá atender melhor seus clientes internos e externos.

Gráfico 1 – Densidade do Transporte Ferroviário



Fonte: Confederação Nacional de Transportes - CNT, 2011.

Figura 2 – Sistema Ferroviário do Brasil



Fonte: Confederação Nacional de Transportes - CNT, 2011.

4.3 Modal Aéreo

4.3.1 Vantagens e Desvantagens do Modal Aéreo

Vantagens:

- Velocidade, eficiência e confiabilidade;
- Competitividade: A frequência dos voos permite altos giros de estoque;
- Manuseios altamente mecanizados;
- Atinge regiões inacessíveis para outros modais.

Desvantagens:

- Menor capacidade em peso e volume das cargas;

- Não atende aos granéis;
- Custo de capital e fretes elevados;
- Fortes restrições às cargas.

4.3.2 Transporte Aéreo no Brasil

O transporte aéreo comercial no Brasil teve seu início em 1927, com a fundação da Viação Aérea Riograndense – VARIG. Além disso, foi ampliado com a criação de novas empresas e a ampliação dos serviços, inicialmente voltados para o transporte de passageiros, passando a exercer também o transporte de cargas.

É o modal de evolução mais recente. E por isso, o menos utilizado no transporte de carga, pois sua maior vantagem está relacionada à rapidez na entrega das cargas. Porém, seus altos custos ainda limitam uma efetiva exploração.

A utilização desse modal é recomendada para produtos de alto valor agregado e encomendas, porém, a utilização para produtos de alta perecibilidade reveste esse modal de extrema importância devido à sua rapidez. (RODRIGUES, *op cit.*, p.69).

A Infraero, inserida no contexto global como um dos componentes do sistema de transporte de cargas, passa a atender o aeroporto como um sistema, um corredor de passagem, por onde transitam não só passageiros, mas também, cargas.

Figura 3 – Terminal Logística de Carga – TECA



Fonte: Infraero, 2012

Além de administrar 66 aeroportos, 69 Grupamentos de Navegação Aérea e 51 Unidades Técnicas de Aeronavegação, a Infraero possui em sua estrutura uma Rede de 34 Terminais de Logística de Carga – Rede TECA, espalhados por todo território nacional. Neles são prestados os serviços de armazenagem e capatazia (movimentação) da carga importada, a ser exportada, nacional (movimentada dentro do país) e expressa (courier), sendo que, dos 34 TECAS da Rede, 30 operam com importação; 25, com exportação; 17, com Carga Nacional; e 4, com “Courier”. (INFRAERO, 2011)

Como importante elo da cadeia logística, a Infraero exerce o papel de Fiel Depositária da Receita Federal, zelando pela custódia das cargas até o ato de sua entrega ao importador ou companhia aérea, no caso de exportações. (INFRAERO, 2011)

Pelo fato do Brasil ser um país de grandes dimensões continentais, com a população bastante dispersa pelo território, com uma malha rodoviária em condições precárias, ferrovias bem antigas e rede fluvial pouco utilizada, a opção do transporte aéreo aparece com grande relevância, pois em determinadas regiões chega a ser a única opção de acesso do país.

O transporte aeroviário é responsável por 4% do movimento total de passageiros no Brasil. No segmento de carga, sua participação é de 0,65%. Ainda assim, o transporte aéreo de carga vem ganhando seu significativo espaço no Brasil.

O transporte aéreo de carga, vem sendo incentivado pelas novas exigências das exportações que vem crescendo bastante e por sua relação custo-benefício. Antes, entre um frete marítimo lento e barato e um aéreo rápido e caro, era fato que se escolheria o primeiro. Hoje, com a competitividade, diversos fatores são observados antes da questão do valor do frete na escolha de um modal e a alternativa mais cara pode prevalecer.

4.4 Modal Dutoviário

4.4.1 Vantagens e Desvantagens do Modal Dutoviário

Vantagens:

- Não há necessidade de usar embalagens de transporte, por ser a dutovia a própria unidade de carregamento;
- Não existe o problema da viagem de retorno para equacionar, bem como o processo não sofre influência do congestionamento;
- É um meio de transporte que demanda pouca mão de obra;

- A segurança é superior à de outros modais;
- Não depende das condições climáticas na sua operação;
- Baixo custo de operação.

Desvantagens:

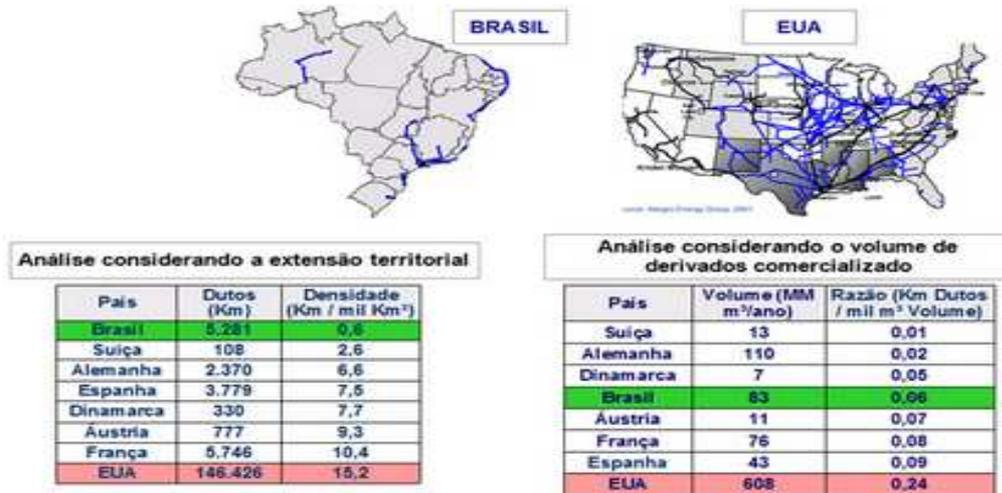
- Necessidade de grandes investimentos em capital;
- Uma vez fixados os dutos, sua posição não é fácil de alterar;
- Não é adequado ao transporte de mercadorias que estejam sujeitas a mudanças de padrão de carregamento;
- Seu uso só pode ser estendido a certos grupos de mercadorias dentro de um mesmo duto.

4.4.2 Transporte Dutoviário no Brasil

No Brasil, a dutovia é basicamente utilizada para transporte de petróleo, seus derivados e gás natural.

O principal problema do transporte por este modal, no Brasil, é relacionado ao custo. Nos demais países do mundo, este modal possui custos menores do que os da ferrovia. Porém, no território brasileiro, devido aos dutos estarem sob o controle da Petrobras, esta relação de custo se inverte.

Uma das exceções está no mineradouro que transporta minério de ferro de Minas Gerais para o porto de Ubu no Espírito Santo que, após percorrer longa distância, o minério é embarcado em navios graneleiros para diversos países no mundo.



Fonte: ILOS, 2006

Analisando a figura 4, observa-se que o Brasil possui uma densidade dutoviária muito baixa, ou seja, existem poucos quilômetros de dutos comparados a uma extensão territorial tão grande (24 vezes menor que a densidade dos Estados Unidos). Por outro lado, sabe-se que são necessários grandes volumes para viabilizar novos dutos, pois estes requerem altíssimos investimentos e são de utilização restrita.

Ao se comparar a malha dutoviária de um país contra o seu volume consumido de derivados de petróleo, fica possível avaliar se a malha de dutos é condizente com a escala de consumo. Dessa forma, o Brasil se encontra em uma posição intermediária, em um grupo de países que possuem de 50 a 90 metros de duto para cada 1000 m³ consumidos. (ILOS, 2006)

4.5 Modal Fluvial

4.5.1 Vantagens e Desvantagens do Modal Fluvial

Vantagens:

- Elevada capacidade de transportes, através de rebocadores e empurradores;
- Fretes mais baratos que nos modais rodoviário e ferroviário;
- Custos variáveis bem mais baixos;
- Disponibilidade ilimitada;
- Faculta o uso da multimodalidade.

Desvantagens:

- Baixa velocidade;
- Capacidade de transporte variável em função do nível das águas;
- Rotas fixas;
- Necessidade de elevados investimentos de regularização de alguns trechos de rios.

4.5.2 Transporte Fluvial no Brasil

O Brasil, apesar de sua grande extensão territorial e de seu vasto sistema hidroviário, formado por uma série de bacias e vias navegáveis, num total de 45.000 Km, até recentemente, tem subutilizado esse importante modal de transporte de cargas (apenas 28.000 são utilizados), limitando-se a utilizá-lo praticamente da forma como se encontra na Natureza, sem maiores investimentos em regularização de leitos de rios, interligação de bacias, ou na transposição de obstáculos naturais. Todas as obras de melhoria da navegação fluvial surgiram em decorrência da construção de usinas hidrelétricas, sem nenhum planejamento voltado para o desenvolvimento deste modal. (RODRIGUES, *op cit.*, p.51)

O transporte fluvial é o mais limpo e econômico, porém, é o de menor participação no transporte de carga no território brasileiro. Há regiões, que dependem quase que exclusivamente desta modalidade, como é o caso da Amazônia, onde as distâncias são grandes e as estradas ou ferrovias inexistem.

Como não houve planejamento no Brasil para o desenvolvimento do modal de transporte fluvial, hoje este modal é exercido com as condições naturais encontradas nas vias fluviais, que, muitas vezes, possuem mudanças bruscas de nível, ou cachoeiras, ou ainda, em razão de períodos cíclicos de cheias e estiagem, não oferecem condições de navegação por todo o ano.

No entanto, grandes investimentos têm sido realizados, já permitindo a navegação internacional, e um exemplo é a hidrovia Tietê/Paraná, que juntamente com o Rio Paraguai, dá condições de se unir por águas interiores todo o Mercosul. Esta hidrovia tem aproximadamente 7.000 Km, o que equivale praticamente à costa marítima brasileira.

A Agência Nacional de Transportes Aquaviários (apud PORTAL MARÍTIMO, 2012) divulgou o balanço anual de 2011, informando que a movimentação de cargas por meio

fluvial no Brasil alcançou 79,814 milhões de toneladas. Os dados apontam crescimento de 7,25%, na comparação com o total de 74,419 milhões de toneladas movimentadas em 2010.

Nos Estados Unidos, a canalização do Missouri até o Alto Mississipi interligou diversos rios à região do Golfo do México, conhecido também como Corn Belt; já na Rússia, a canalização dos rios Volga, Dan e Kama permitiu que esta hidrovia interligasse vários rios e mares da região; e na Europa, os rios Danúbio e Reno integram diversos países da Europa.

Fazendo um comparativo entre os volumes transportados pela navegação fluvial brasileira e a dos EUA, enquanto o Brasil tem uma capacidade de transporte 2.200 tons no Rio Tietê, 4.400 tons no Rio Paraná e 18.000 tons no Rio Madeira, só no Mississipi (EUA), os comboios operam com capacidade de 22.500 tons.

Estima-se que o custo de transporte por quilômetro em uma hidrovia seja duas vezes menor que o da ferrovia e cinco vezes mais baixo que o da rodovia. Entretanto, os investimentos para a transformação de um rio em hidrovia são muito altos, fato pelo qual a utilização do transporte fluvial do Brasil ainda se encontra abaixo do potencial existente.

Figura 5 – Bacias Hidrográficas Brasileiras



Fonte: Banco de Dados do Portal Brasil

4.6 Modal Lacustre

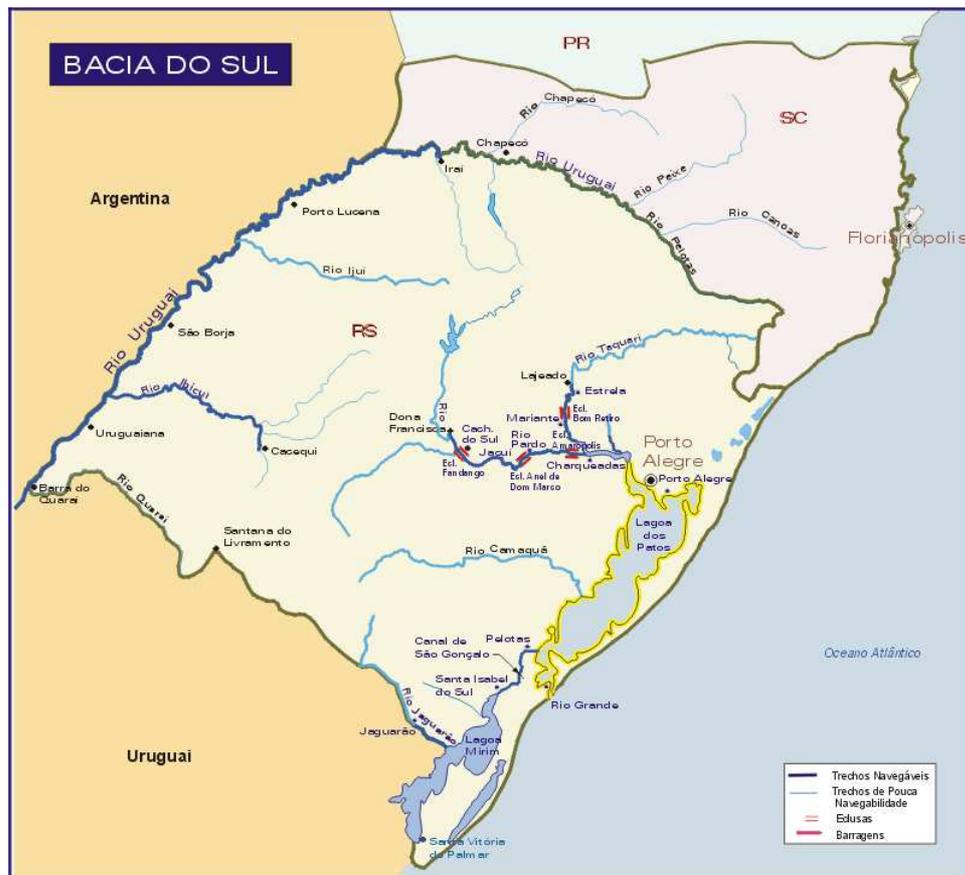
4.6.1 Transporte Lacustre no Brasil

Navegação realizada em lagos. Tem como característica a ligação de cidades e países vizinhos. É um tipo de transporte bastante restrito em razão de haver poucos lagos navegáveis.

No Brasil, a navegação lacustre é realizada na Lagoa dos Patos, no Rio Grande do Sul, unindo Porto Alegre a Rio Grande. Como exemplo de navegação internacional, pode-se citar aquelas que ocorre nos grandes lagos entre vários Estados Norte-Americanos e Canadenses.

Esse modal é de pouca importância, principalmente quando considerada em relação a todos os demais, sendo importante, porém, a sua menção como um dos modais existentes para o transporte de carga, pela sua própria existência. (KEEDI, *op cit.*, p.32)

Figura 6 – Lagoa dos Patos (RS)



Fonte: Ministério dos Transportes

4.7 Modal Marítimo

4.7.1 Vantagens e Desvantagens do Modal Marítimo

Vantagens:

- Altíssima eficiência energética;
- Elevada economia de escala para grandes lotes e grandes distâncias;
- Carrega qualquer tipo de carga;
- Menor custo de transporte.

Desvantagens:

- Baixa velocidade;
- Maior exigência de embalagens;
- Necessidade de transbordo nos portos;
- Distância aos centros de produção;
- Menor flexibilidade nos serviços aliados a frequentes congestionamentos nos portos.

4.7.2 Transporte Marítimo no Brasil – Cabotagem

A cabotagem é considerada o transporte marítimo realizado entre os portos do mesmo país e podendo abranger também os rios e os lagos. Hoje, no Brasil, a cabotagem é realizada ao longo da costa brasileira de Rio Grande a Manaus.

O transporte de cabotagem no Brasil é regulado pela Constituição Federal de 1988 e pela Lei 9.432 de 08/01/1997, que dispõe sobre a ordenação do transporte aquaviário no país.

No Brasil, a Lei nº 9.432/97 exige que nas embarcações de bandeira brasileira serão necessariamente brasileiros o comandante, o chefe de máquinas e dois terços da tripulação.

Esse transporte foi bastante utilizado na década de 30 no transporte de carga a granel, sendo o principal modal de transporte utilizado quando as malhas ferroviárias e rodoviárias apresentavam condições precárias para o transporte.

Com a chegada da indústria automobilística, nas décadas de 50 e 60, o modal rodoviário tomou o espaço que antes era ocupado pela cabotagem. Para tentar mudar esse cenário, foram criados alguns órgãos e comissões, como o Fundo da Marinha Mercante e a Superintendência Nacional da Marinha Mercante (SUNAMAN), que tinham como objetivo alavancar a construção naval.

Os resultados não foram os esperados devido ao processo inflacionário que o país apresentou, logo, obteve consequências drásticas, como a ineficiência dos portos e o encarecimento excessivo da construção naval brasileira.

Com isso, o transporte rodoviário predominou nas rotas de longas distâncias, as quais deveriam ser realizadas pelo transporte de cabotagem.

Porém, o aumento do custo do frete rodoviário, como o do preço dos pedágios decorrentes das privatizações das principais rodovias brasileiras e as péssimas condições de infraestrutura das estradas que aumentaram significativamente o custo do transporte rodoviário, a partir do final da década de 90, algumas empresas iniciaram as operações de transporte marítimo de contêineres por cabotagem, proporcionando uma retomada neste setor.

Observa-se que o Brasil apresenta 9.000 Km de extensão de costa, com as metrópoles, os pólos industriais e os centros consumidores concentrados no litoral, sendo assim, o transporte de cabotagem surge como uma alternativa viável para compor a cadeia de suprimentos de diversos setores.

A inexistência de uma política nacional direcionada para o transporte marítimo, o excesso de burocracia, o grande número de tarifas e o alto custo de estiva, a ineficiência dos portos administrados pelo poder público associado ao excessivo tempo de espera nos portos e a falta de rotas adequadas através de linhas regulares são fatores responsáveis pela má utilização do modal marítimo, em particular da cabotagem na costa brasileira.

No maior Porto do Brasil, o Porto de Santos, a carga fica parada em média 17 dias, enquanto a média mundial é de 5 dias. Na Suécia, por exemplo, um contêiner fica parado em média apenas 2 dias.

Em outras avaliações, a ineficiência também é notória: em um dos maiores e mais movimentados portos do mundo, o Porto de Roterdã, a média de carga movimentada por funcionário é de 300 mil toneladas por ano, enquanto no Porto de Santos são apenas 50 mil toneladas por ano. (COELHO, 2011)

O próprio governo reconhece o atraso dos portos, através de estudos realizados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Eles mostraram que é preciso investir na construção, ampliação e recuperação de alguns terminais, na melhoria dos acessos terrestres, na dragagem e na infraestrutura em geral. O investimento necessário, estimado pelo mesmo estudo, foi de 43 bilhões de reais, mas o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) investiu apenas 10 bilhões para os portos.

Outro problema que o modal enfrenta são os altos custos com combustível que acabam sendo repassados para os fretes e, obviamente, encarecem os produtos. Ao contrário do modal

rodoviário, que é favorecido pelo incentivo fiscal destinado ao diesel, o transporte marítimo não recebe nenhuma compensação. Pelo contrário, é obrigado a pagar tributos, como ICMS, PIS e Cofins, enquanto navios de longo curso têm a isenção destes impostos quando se abastecem de combustível. (PORTAL MARÍTIMO, 2012)

No entanto, o total de carga transportadas por cabotagem marítima, chegou a 133,275 milhões de toneladas em 2011, de acordo com o balanço divulgado pela Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ). A quantidade representa um aumento de 1,96% em relação às 130,708 milhões de toneladas movimentadas em 2011.

Portanto, para que o modal se torne viável e alcance a participação de 29% na matriz de transporte em 2025, conforme previsão que consta do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT), do Ministério dos Transportes, há necessidade de muitos investimentos em infraestrutura, especialmente com a construção de enclusas nas principais hidrovias e sua interligação com os portos.

Figura 7 – Principais Portos do Brasil



Fonte: ANTAQ, 2009

CAPÍTULO 5

O TRANSPORTE MULTIMODAL

Com a promulgação da Lei 9.611/98, em 19/02/98, regulamentada pelo Decreto nº 3.411, de 12/04/2000, apresenta em seu artigo 2º o seguinte texto:

O Transporte Multimodal de Cargas é aquele que, regido por um único contrato, utiliza duas ou mais modalidades de transporte, desde a origem até o destino, e é executado sob responsabilidade única de um Operador de Transporte Multimodal.

A multimodalidade, intermodalidade e transbordo são as três maneiras de se realizar uma operação de logística de transporte e precisam ser bem entendidas e conhecidas, e quanto melhor for a utilização destas opções, melhor será o processo logístico e maiores as chances de um atendimento satisfatório para o cliente. (KEEDI, *op cit.*, p.80).

5.1 Intermodalidade e Multimodalidade

A intermodalidade é o transporte de cargas com a utilização de mais de um modal, ou seja, o transporte de uma mercadoria do ponto de origem até o ponto de destino utilizando modais diferentes.

Porém, não se deve confundir a intermodalidade com a multimodalidade, já que no primeiro existe a necessidade de emissão de documentos de transportes independentes, um para cada transportador, com cada um assumindo a responsabilidade pelo seu transporte, enquanto que na multimodalidade, ao contrário, existe apenas a emissão de um único documento de transporte, emitido pelo Operador de Transporte Multimodal – OTM, que se responsabiliza pelo transporte da carga de ponta a ponta, do ponto de partida até a entrega final ao destinatário.

Para a completa integração das várias opções de modais, torna-se necessário criar as condições técnicas e econômicas que permitam um perfeito funcionamento de um sistema integrado de transportes que incentive a oferta de um conjunto de modais estrategicamente integrados em uma rede logística eficiente. (KEEDI, *op cit.*, p.80).

5.2 Transbordo da Carga

O transbordo de carga, ao contrário da intermodalidade e multimodalidade, significa a utilização de um único modal de transporte por mais de uma vez entre os portos, aeroportos ou pontos de origem e de destino mencionados no documento de transporte, para fazer a mercadoria chegar no seu destino. É condição para isso que haja um documento de transporte único cobrindo o trajeto completo.

Uma boa logística de transporte deve utilizar todos os instrumentos a seu alcance e a escolha do melhor modal ou dos melhores modais é absolutamente fundamental para o sucesso do processo logístico. (KEEDI, *op cit.*, p.82).

5.3 Operador de Transporte Multimodal – OTM

O Operador de Transporte Multimodal é a pessoa jurídica contratada como principal para a realização do Transporte Multimodal de Cargas da origem até o destino, por meios próprios ou por intermédio de terceiros, sendo assim, não necessita de frota própria. (KEEDI, *op cit.*, p.81).

Hoje, existem empresas que, ao invés de ofertarem apenas o serviço de transporte, estão capacitadas para oferecer soluções logísticas, que integram outras atividades ao serviço desejado, tais como: o transporte multimodal, movimentação em terminais, armazenagem, gestão do estoque, acompanhamento da carga, entre outros serviços, que agregam valor ao serviço prestado e ao produto transportado. Seria a função do OTM, associadas à outras funções diretamente ligada à gestão de estoque e produção do seu cliente.

Caso o OTM seja uma empresa internacional, o representante no Brasil poderá ser uma pessoa física. Para exercer a atividade de OTM, é necessária a habilitação e deverá inscrever-se na Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT.

5.4 O Multimodalismo no Brasil

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

Como já foi mencionado, dentro do sistema de transporte brasileiro, existe uma grande dependência do transporte rodoviário por parte dos segmentos da indústria brasileira, que leva hoje, cerca de 60% de toda a carga transportada no país. Isso indica um mal aproveitamento

dos outros modais de transporte, principalmente porque, como foi visto, o Brasil é um país de dimensões continentais e 9.000 Km de costa, onde, a até 500 Km desta costa para o interior do país concentram-se 80% do seu PIB. Isso indica uma forte vocação marítima, modal mais barato e otimizado do transporte.

Uma alternativa para o transporte de cargas é o transporte multimodal, pois este promove a integração dos serviços de distribuição, através da utilização de mais de uma modalidade básica. Essa integração possibilita o melhor aproveitamento dos sistemas com um todo, podendo, na maioria das vezes, contribuir para a redução dos custos.

A cabotagem surge como uma boa opção no multimodalismo. De acordo com a Agência de Navegação de Transporte Aquaviário (ANTAQ), empresas da zona franca de Manaus, usam cada vez mais a cabotagem para o transporte de seus produtos para São Paulo, principal centro consumidor do país. “Um frete de caminhão, carregado com eletroeletrônicos, fica em torno de 90 reais por metro quadrado; na cabotagem, no mesmo trecho, 76 reais por metro quadrado, uma redução de 15% e que pode ser maior, dependendo do volume embarcado”, afirma o superintendente.

Para Roberto Rodrigues, Presidente da Mercosul Line, empresa do grupo Maersk para cabotagem no Brasil, no último ano houve “interesse e abertura” das empresas em relação à cabotagem.

“São três aspectos importantes: a oportunidade do frete reduzido em relação a outros modais, a questão de menor avaria de carga e a segurança”, afirmou o executivo.

De acordo com ele, o frete por meio de cabotagem é 20 a 30 por cento menor que no modal rodoviário. “Além disso, na cabotagem, o índice de avarias é muito pequeno. No rodoviário é muito maior, em eletroeletrônicos as avarias chegam a 2,3% (da carga)”, afirma.

O segmento de transporte de produtos entre portos de um mesmo país está despontando no Brasil como uma opção viável para viagens de longa distância pela segurança e preço de frete. Entretanto, a escassez da mão de obra, preço de combustíveis para os navios e a necessidade para que o meio de transporte tenha bandeira brasileira são vistos como entraves para uma expansão mais acelerada do modal no Brasil. (PORTAL MARÍTIMO, 2012).

CAPÍTULO 6

A MARINHA MERCANTE

O termo “Marinha Mercante” foi criado para descrever a frota comercial que pertencia ao Império Britânico, que na época abrangia grande parte dos países do mundo, incluindo a Austrália, Nova Zelândia, o subcontinente indiano, partes da África, a Ásia Oriental e o Pacífico.

O advento da Segunda Guerra Mundial aumentou a importância das frotas mercantes dos aliados; suprimentos e armamentos tinham que ser transportados pelo mar, e muitas nações do mundo se uniram à Marinha Mercante para obter proteção adicional para suas frotas.

Hoje, o transporte marítimo é o mais utilizado no comércio internacional, sendo que, no Brasil, cerca de 95% das trocas comerciais brasileiras com o exterior são realizadas por meio desse modal.

6.1 Classificação dos Navios

Segundo a Lei Nº 9.432/97, a classificação dos navios pode ser dividida conforme sua navegação e operação.

Quanto à navegação:

- **Navegação de Longo Curso** -- realizada entre portos brasileiros e estrangeiros;
- **Navegação de Cabotagem** – realizada entre portos ou pontos do território brasileiro, utilizando a via marítima ou esta e as vias navegáveis interiores;
- **Navegação de Apoio Marítimo** – realizada para o apoio logístico a embarcações e instalações em águas territoriais nacionais e na Zona Econômica Exclusiva, que atuem nas atividades de pesquisa e lavra de minerais e hidrocarbonetos;
- **Navegação Interior** – realizada em hidrovias interiores, em percurso nacional e internacional;
- **Navegação de Apoio Portuário** – realizada exclusivamente nos portos e terminais aquaviários, para atendimento a embarcações e instalações portuárias.

Quanto à operação:

- **Navios privados** – também conhecidos como “private”, são aqueles que transportam a própria carga produzida pela empresa. Como exemplo, pode-se citar os navios da Petrobras;
- **Navios regulares** – também conhecidos como “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;
- **Navios não-regulares** – também conhecidos como “tramps”, são aqueles que não possuem rotas e escalas definidas e são estabelecidas à conveniência do armador ou afretador do navio.

6.2 Tipos de Navios Mercantes

Os navios mercantes são navios destinados ao transporte de passageiros e/ou mercadorias. Devido à enorme quantidade de mercadorias transportadas, foram criados e construídos diversos navios com o intuito de atender essa demanda. Veja a seguir os principais navios.

- **Navio de Carga Geral** – navios destinados ao transporte de carga geral seca, normalmente embalada e transportada em volumes individuais (breakbulk) ou paletizada (unitizada). Também conhecidos como navios convencionais. Podem ser do tipo *Gearless* (sem equipamentos próprios para embarque/desembarque) ou *Self – loading/unloading* (autossuficientes para embarque/desembarque), não dependendo dos equipamentos portuários.
- **Navio Multipropósito** – navios polivalentes destinados ao transporte de carga geral, solta ou containerizada. Dispõem de meios próprios para carga/descarga. Podem escalar pequenos portos. Todavia, sua operação é lenta e cara.
- **Navios Porta-Contêiner** – são navios celulares destinados exclusivamente ao transporte de contêineres. São divididos por *bays*, tanto no convés quanto nos porões e que equivale ao contêiner de 20 pés. Podem 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.

- **Navio Roll-on/Roll-off** – navios com rampas que dão acesso ao interior da embarcação e que se destina ao transporte de cargas rolantes como carros, caminhões e, outras mercadorias desde que em cima de equipamento rolante.
- **Navio de Passageiro** – destinado ao transporte de grandes números de passageiros, podendo alguns receberem um volume moderado de carga.
- **Navio Graneleiro** – navios destinados ao transporte de granéis sólidos como produtos agrícolas (soja, milho, trigo) e minérios.
- **Navio Químico** – navios para transportar gás liquefeito do petróleo para o transporte de gás em estado líquido; navios para produtos químicos “Chemical Tankers”, para transporte de qualquer tipo de produto químico e/ou petroquímico.
- **Navio-Tanque** – navios petroleiros “Tankers” para o transporte de petróleo bruto; para transporte de derivados claros e subprodutos claros (“Clean P. Carrier”); para o transporte de derivados escuros e subprodutos escuros (“Dirty P. Carrier”).
- **Navio Ore-Oil** – são aqueles que podem transportar mais de um tipo de granel ou podem servir para o transporte alternado de granel sólido e líquido.
- **Navio de Transporte de Equipamentos Portuários** – são embarcações utilizada para transporte de guindastes portuários montados como guindastes de pórtico, transteiner, entre outros.

6.3. Contrato de Fretamento de Navios

Define-se contrato de fretamento como sendo aquele pelo qual, mediante preço ajustado (frete), alguém (fretador) concede a outrem (afretador), o uso total ou parcial de seu navio.

Portanto, o fretador é a pessoa que disponibiliza o navio à fretamento, enquanto o afretador é a pessoa que recebe o navio mediante o frete.

O Direito Comercial Marítimo reconhece três espécies de contrato de fretamento, quando o critério de classificação utilizado é a exploração do navio:

- **Fretamento a Casco nu** (*Bareboat Charter Party* – BCP) – contrato em virtude do qual o afretador tem a posse, o uso e o controle da embarcação, por tempo determinado, incluindo o direito de designar o comandante e a tripulação.

- **Fretamento por Viagem** (*Voyage Charter Party – VCP*) – contrato em virtude do qual o fretador se obriga a colocar o todo ou parte de uma embarcação, com tripulação, à disposição do afretador para efetuar transporte em uma ou mais viagens.

- **Fretamento por Tempo** (*Time Charter Party – TCP*) – contrato em virtude do qual o afretador recebe a embarcação armada e tripulada, ou parte dela, para operá-la por tempo determinado.

A Carta Partida é o documento escrito que titula o contrato de fretamento e as suas condições. Embora a Carta Partida seja o documento que formaliza o contrato de fretamento, a emissão do conhecimento de embarque se faz necessária, já que será o documento que comprova o recebimento da carga a bordo do navio, bem como a posse das mercadorias embarcadas.

6.4 Incoterms 2010

Incoterms ou “International Commercial Terms” são termos de vendas internacionais, publicados pela Câmara Internacional de Comércio (ICC), organização de caráter privado sediada em Paris, França.

As revisões periódicas que vem ocorrendo com os Incoterms estão relacionadas às mudanças como, usos e costumes relativos à entrada e saída de mercadorias nos países, visando refletir o momento abordado e o futuro próximo. A última edição anterior à atual foi publicada em 2000, sendo esta, conhecida como Incoterms 2000.

A versão mais recente, que entrou em vigor em 1º de janeiro de 2011, não revoga as versões anteriores. É, apenas, uma nova versão. Se as partes quiserem utilizar, por exemplo, termos da versão 2000, poderão fazê-lo. Basta que assim acordem e façam citação dos termos de forma expressa.

A revisão de 2010 introduziu as seguintes modificações:

- O número de Incoterms foi reduzido de 13 para 11 termos;
- Os termos DAF (Delivered at Frontier), DES (Delivered Ex-Ship), DEQ (Delivered Ex-Quay) e DDU (Delivered Duty Unpaid) foram eliminados;
- Os termos DAT (Delivered at Terminal) e DAP (Delivered at Place) foram introduzidos;
- Os Incoterms 2010 podem ser utilizados também para as transações domésticas ou “intra” blocos regionais de comércio;

- Determinação da responsabilidade sobre custos incidentes sobre a cadeia de custódia e segurança da carga;
- Ampliação dos preâmbulos de cada termo, com notas explicativas (Guidance Notes), de modo informar os usuários de maneira mais completa sobre o termo pretendido.

Os termos internacionais de comércio tratam de condições de venda, pois definem os direitos e obrigações mínimas do vendedor e do comprador quanto a fretes, seguros, movimentação em terminais, liberação em alfândegas e obtenção de documentos de um contrato internacional de mercadorias.

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.

“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).

De acordo com a Atlanta Aduaneira, “os Incoterms 2010 determinam: a distribuição de custos, o local de entrega da mercadoria, quem suporta o risco do transporte e a responsabilidade dos direitos aduaneiros”. Ao todo, são 11 termos comerciais internacionais utilizados para os diversos modais, conforme descritos a seguir:

- Para os modais de transporte terrestre, marítimo, aéreo e ferroviário, incluindo multimodal – EXW, FCA, CIP, CPT, DAP, DAT e DDP.
- Para os modais de transporte de mercadorias via marítima ou fluvial – FAS, FOB, CFR e CIF.

Os do grupo “F” e do grupo “E” correspondem ao transporte principal não pago. Os do grupo “D” e do grupo “C” correspondem ao transporte principal pago.

Tabela 5 – Grupos do Incoterms 2010

GRUPO	INCOTERMS 2010	PONTO DE TRANFERÊNCIA DO CUSTO	PONTO DE TRANFERÊNCIA DO RISCO
E	EXW - EX-WORK	ORIGEM	ARMAZÉM NA ORIGEM
F	FAS - FREE ALONG SIDE SHIP	TRANSPORTE PRINCIPAL NÃO PAGO	AO LADO DO NAVIO
	FOB - FREE ON BOARD	TRANSPORTE PRINCIPAL NÃO PAGO	PRIMEIRA MURADA DO NAVIO
	FCA - FREE CARRIER	TRANSPORTE PRINCIPAL NÃO PAGO	PRIMEIRO TRANSPORTE INTERNACIONAL.
C	CFR - COST AND FREIGHT	TRANSPORTE PRINCIPAL PAGO	PRIMEIRA MURADA DO NAVIO
	CIF - COST, INSURANCE AND FREIGHT	TRANSPORTE PRINCIPAL PAGO	PRIMEIRA MURADA DO NAVIO
	CPT - COST, INSURANCE AND FREIGHT	TRANSPORTE PRINCIPAL PAGO	PRIMEIRO TRANSPORTE INTERNACIONAL
	CIP - COST, INSURANCE AND FREIGHT PAID	TRANSPORTE PRINCIPAL PAGO	PRIMEIRO TRANSPORTE INTERNACIONAL
D	DAP - DELIVERY AT PLACE	DESPESAS ATÉ LOCAL DE ENTREGA	LOCAL DETERMINADO DO DESTINO
	DAT - DELIVERY AT TERMINAL	DESPESAS ATÉ TERMINAL DE ARMAZENAMENTO	LOCAL DETERMINADO DO DESTINO
	DDP - DELIVERY DUTY PAID	DESPESAS INCLUINDO IMPOSTOS ATÉ LOCAL FINAL DE ENTREGA	LOCAL DETERMINADO DO DESTINO

Fonte: Atlanta Aduaneira

6.4.1 Definições e Alcance

EXW

“Ex Works” (a partir do local de produção, local nomeado): representa o mínimo de obrigação para o vendedor, que entrega a mercadoria em sua própria fábrica, armazém, etc. O comprador assume todos os riscos envolvidos em coletar a mercadoria no local determinado pelo vendedor. Trata-se do Incoterm que menos agrega valor ao vendedor.

FCA

“Free Carrier” (transportador livre, local nomeado): nesse caso a obrigação do vendedor se cumpre no momento da entrega da mercadoria, desembaraçada para a exportação, aos cuidados do transportador internacional indicado pelo comprador. Ou seja, o vendedor entrega a mercadoria no local determinado pelo comprador, providencia o desembarço para a exportação e paga as taxas e outras despesas para exportar (se necessário), quando cessa sua obrigação.

FAS

“Free Alongside Ship” (livre no costado do navio, porto de embarque nomeado): as obrigações do vendedor terminam quando ele coloca, por sua conta e risco, as mercadorias no cais, ao longo do costado do navio ou, em barcaças, no porto designado pelo comprador. Ou seja, o vendedor assume a obrigação de entregar as mercadorias, quando solicitadas pelo comprador, ao lado do navio ou da embarcação no cais ou o mais próximo do porto de

embarque nomeado. O comprador assume todos os custos e riscos a partir daquele local. O desembaraço para a exportação deve ser feito pelo vendedor.

FOB

“Free on Board” (livre a bordo, porto de embarque nomeado): as obrigações do vendedor consideram-se cumpridas, quando a mercadoria tenha cruzado a amurada do navio (“ship’s rail”), quando o comprador assume os custos de carregamento e descarga que já estiverem incluídos no frete. O vendedor também providencia o desembaraço para a exportação e o B/L (“Bill of Lading”) ou conhecimento de embarque.

CFR

“Cost and Freight” (custo e frete, porto de destino nomeado): nesse caso o vendedor inclui no preço, além dos custos das mercadorias, o frete necessário para levá-la até o porto de destino convencionado ou designado pelo comprador. Ou seja, o vendedor contrata o transportador, paga o frete até o porto de destino, devendo entregar a mercadoria a bordo do navio, providenciando o desembaraço para exportação e pagando os custos de carregamento e descarga que já estiverem incluídos no frete. O comprador assume os riscos de perdas ou danos das mercadorias causados por eventos ocorridos após as mercadorias terem sido entregues a bordo e paga os custos de descarga que não tenham sido incluídos no frete marítimo.

CIF

“Cost, Insurance and Freight” (custo, seguro e frete, porto de destino nomeado): além das obrigações estipuladas para a condição CFR, o vendedor tem a obrigação de providenciar o seguro, com cobertura mínima, incluindo seu valor no preço da venda. Ou seja, o vendedor contrata o transportador e paga o frete até o porto de destino, devendo entregar a mercadoria a bordo do navio, além de providenciar o desembaraço para exportação e pagar os custos de carregamento e descarga que já estiverem incluídos no frete. Os custos de embarque e desembarque que foram incluídos no frete correm por conta do vendedor. Os custos de carga que não tenham sido incluídos no frete marítimo são de responsabilidade do comprador.

CPT

“Carriage paid to” (transporte pago até o porto de destino nomeado): significa que o vendedor paga o frete pelo transporte de mercadorias até o destino designado e efetua o desembaraço das mercadorias exportadas. Ou seja, o vendedor contrata o transporte e paga o frete até o local de destino; entrega as mercadorias para custódia ao primeiro transportador ou subsequente para entrega no destino; providencia o desembaraço da exportação; entrega ao comprador a fatura comercial e o conhecimento de transporte. Se subsequentes transportadores forem utilizados para transporte ao destino final, o risco é transferido quando as mercadorias forem entregues ao primeiro transportador.

CIP

“Carriage and Insurance paid to” (transporte e seguro pago até o porto de destino nomeado): o vendedor tem as mesmas obrigações que na condição CPT, obrigando-se a prover o seguro da carga, contra riscos de perdas e danos, em favor do comprador, durante o transporte. Ou seja, o vendedor contrata o transporte e paga o frete até o local de destino; entrega as mercadorias para custódia ao primeiro transportador ou subsequente para entrega no destino; providencia o desembaraço da exportação; contrata a cobertura do seguro da mercadoria durante o transporte e efetua o pagamento do prêmio do seguro e entrega ao comprador a fatura comercial, o conhecimento de embarque e o certificado de seguro.

DAP

“Delivered at Place” (entregue no lugar de destino nomeado): a responsabilidade do vendedor consiste em colocar a mercadoria à disposição do comprador, pronta para ser descarregada, não tratando das formalidades para importação, no terminal de destino nomeado, ou noutro local combinado, assumindo os custos e riscos inerentes ao transporte até o local de destino.

DAT

“Delivered at Terminal” (entregue no terminal de destino nomeado): o vendedor termina a sua responsabilidade quando coloca a mercadoria à disposição do comprador, não tratando das formalidades para importação, no terminal de destino designado, assumindo os custos e riscos inerentes ao transporte até o porto de destino e com a descarga da mercadoria.

DDP

“Delivered Duty Paid” (entregue ao comprador com os direitos pagos no local de destino nomeado): é o Incoterm que estabelece o maior grau de compromisso para o vendedor, na medida em que o mesmo assume todos os riscos e custos relativos ao transporte e entrega da mercadoria no local de destino nomeado. O vendedor entrega a mercadoria ao comprador, tratando das formalidades de importação, no local de destino nomeado. Esse termo não deve ser utilizado quando o vendedor não está apto a obter os documentos necessários à importação da mercadoria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A essência da logística primitiva está calcada na busca pela vitória no campo de batalha, e hoje é observado um cenário de guerra entre grandes empresas. Segundo Keedi (2001):

A logística de transportes é uma variável que tem se tornado cada vez mais importante no atual contexto mundial de globalização visível em que todos estão envolvidos, com o mundo completamente integrado e sem fronteiras. Isso se deve ao alto grau de competitividade que as empresas têm sido obrigadas a apresentar para participarem do jogo internacional de comércio exterior, jogo cada vez mais disputado e visto como uma atividade de suma importância para empresas e países.

Assim, um Estado que domina a logística, adquire um instrumento político de proporções sem parâmetros para uma nação alcançar a primazia econômica e hegemonia em escala mundial.

Hoje, no Brasil, cerca de 60% de toda a carga transportada no país, que inclui quase toda a distribuição de produtos acabados e boa parte do transporte de matérias-primas, segue no modal rodoviário, apesar das características geográficas e econômicas do país mostrarem uma vocação para o transporte marítimo, e de haver outras possibilidades mais econômicas e eficientes de transporte, dependendo da região e da carga, como a ferrovia e a hidrovía.

Entretanto, o transporte rodoviário no país vem apresentando-se insuficiente em vista do crescimento do mercado brasileiro, apresentando problemas de infraestrutura, segurança e qualidade de serviço como consequência do excesso de oferta, associados a altíssimos custos em relação aos demais modais, o que encarece os produtos nacionais e prejudica sua competitividade em outros mercados.

Essa distorção na matriz de transporte no Brasil poderia ser corrigida com o desenvolvimento dos demais modais de transporte e a sua integração através do multimodalismo. Através da integração dos modais, associa-se as vantagens que cada modal oferece para um determinado tipo de carga, em determinado trecho ou região, otimizando o transporte e melhorando a sua relação custo-benefício.

Esses aspectos tem acarretado uma mudança de cenário, onde percebe-se que os produtores brasileiros descobriram a cabotagem e o transporte multimodal (rodo-ferro-aquaviário), e aqueles que já utilizavam, passaram a deslocar uma maior parte da sua distribuição para esse tipo de transporte.

Na prática, o Multimodalismo já existe, mas encontra, como foi dito antes, grandes barreiras para sua consolidação e desenvolvimento. Para isso, é importante que todos os modais estejam preparados para essa nova estrutura logística, o que ainda não acontece. São

necessários altos investimentos em infraestrutura ferroviária e hidroviária, assim como terminais multimodais e portuários, tornando-os mais modernos, com maior produtividade e, principalmente, que apresentem menores custos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. **Multimodalidade e as Hidrovias no Brasil.** Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/Palestras/ForumHidrovias2009/Painel3/MarcosSoaresCNTFenavega.pdf>> Acesso em: 23 jul. 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/>> Acesso em: 17 jul. 2012.

A LOGÍSTICA. **História da Logística.** Disponível em: <http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/8762/8762_3.PDF> Acesso em: 15 jul. 2012.

ASSOCIAÇÃO DE COMÉRCIO EXTERIOR DO BRASIL. **Ranking de Países na Exportação Mundial.** Disponível em: <<http://www.aeb.org.br/userfiles/file/AEB%20-%20Radiografia%20Com%C3%A9rcio%20Exterior%20Brasil.pdf>> Acesso em: 4 jul. 2012.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTADORES FERROVIÁRIOS. **Transporte de carga nos Estados Unidos renasceu após desregulamentação.** Disponível em: <<http://www.antf.org.br/index.php/noticias/2938-transporte-ferroviario-de-cargas-nos-estados-unidos-renasceu-apos-a-desregulamentacao->> Acesso em: 4 jul. 2012.

ATLANTA ADUANEIRA. **Incoterms 2010.** Disponível em: <<http://www.atlantaaduaneira.com.br/incoterms.html>> Acesso em: 14 jul. 2012.

COELHO, Leandro Callegari. **Panorama da Logística no Brasil.** Disponível em: <<http://www.logisticadescomplicada.com/panorama-da-logistica-no-brasil/>> Acesso em: 14 jul. 2012.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Transportes de Carga no Brasil.** Disponível em: <http://www.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Pesquisa%20CNT%20Coppead/coppead_cargas.pdf> Acesso em: 22 jul. 2012.

GRAEML, Alexandre Reis. **Sistemas de informação: o alinhamento da estratégia de TI com a estratégia corporativa.** São Paulo: Atlas, 2000.

INFRAERO. **Rede de Terminais de Logística de Carga.** Disponível em: <<http://www.infraero.com.br/index.php/br/apresentacao/rede-teca.html>> Acesso em: 17 jul. 2012.

INSTITUTO DE LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br>> Acesso: em 13 jul. 2012.

JUNIOR, Antônio de Biaso. **Gerenciamento do Transporte Marítimo**: GLT-1. 1. ed., Rio de Janeiro: Unidade de Estudo Autônomo, 2009.

JUNIOR, N.F.F.; SILVEIRA, M.R. **A Intermodalidade na Europa e no Brasil: O Porto de Perdeneiras-SP como Ponto Nodal**: A Intermodalidade na Europa. Disponível em: < <http://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos/article/viewFile/237/pdf15>> Acesso em: 22 jul. 2012.

JUNIOR, S. **Tecnologia da Informação**. Disponível em : <<http://www.artigonal.com/ti-artigos/tecnologia-da-informacao-812238.html>> Acesso em: 15 jul. 2012.

KEEDI, S. **Logística de Transporte Internacional**: Veículo Prático de Competitividade. São Paulo: Aduaneiras, 2001.

KEEDI, S. **Transportes, Unitização e Seguros Internacionais de Carga – Prática e Exercícios**, 4. ed., São Paulo: Aduaneiras, 2008.

MERCOSUL LINE. **Introdução à Cabotagem**. Disponível em: <<http://www.mercosul-line.com.br/index.php>> Acesso em: 16 jul. 2012.

MHAG MINERAÇÃO. **Logística**. Disponível em: <<http://www.mhag.com.br/logistica/index.html>> Acesso em: 15 jul. 2012.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Plano Nacional de Logística e Transporte**. Disponível em: < <http://www.transportes.gov.br/conteudo/36391> > Acesso em: 29 jul. 2012.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **Sistemas de Informações Gerenciais**: estratégias, táticas, operacionais. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

PORTAL MARÍTIMO. **Cabotagem**. Disponível em: < <http://portalmaritimo.com/tag/cabotagem/>> Acesso em: 21 jul. 2012.

RODRIGUES, P.R.A. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2000.

REBELO, Jorge. **Logística de Carga no Brasil**: Comparando o Brasil com outros Países. Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/BRAZILINPOREXTN/Resources/3817166->

1323121030855/JorgeRebello.pdf?resourceurlname=JorgeRebello.pdf> Acesso em: 22 jul. 2012.

SINAVAL. 1º Seminário sobre o Desenvolvimento da Navegação de Cabotagem Brasileira: A Marinha Mercante Brasileira – desafios e a participação do Estado no seu desenvolvimento. Disponível em: <<http://www.sinaval.org.br/docs/MarinhaMercante-SeminarioAntaq.pdf>> Acesso em: 23 jul. 2012.

VAZ, Eduardo Oleiro. **Apostila de Custos Logísticos.** Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAekcQAI/apostila-custos-logisticos>> Acesso em: 15 jul. 2012.