

LOGÍSTICA DE TRANSPORTE

E A INFRAESTRUTURA BRASILEIRA



ELIANE VALSECCHI FABI BERTHOLDO
EMILIANA CRISTINA DE OLIVEIRA PETTARELLI
JOSÉ ROBERTO PASOTTI
CARLOS ALBERTO SILVA CARDOZO
LUCAS NOGUES

*Participação com autoria de capítulo:
Felipe Diego Batista da Cunha*

Atena
Editora
Ano 2023

LOGÍSTICA DE TRANSPORTE

E A INFRAESTRUTURA BRASILEIRA



ELIANE VALSECCHI FABI BERTHOLDO
EMILIANA CRISTINA DE OLIVEIRA PETTARELLI
JOSÉ ROBERTO PASOTTI
CARLOS ALBERTO SILVA CARDOZO
LUCAS NOGUES

*Participação com autoria de capítulo:
Felipe Diego Batista da Cunha*

Atena
Editora
Ano 2023

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo do texto e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade de Coimbra

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
 Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
 Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
 Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
 Profª Drª Caroline Mari de Oliveira Galina – Universidade do Estado de Mato Grosso
 Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
 Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
 Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
 Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
 Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
 Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
 Profª Drª Geuciane Felipe Guerim Fernandes – Universidade Estadual de Londrina
 Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
 Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
 Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
 Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
 Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
 Prof. Dr. Jodeyson Islony de Lima Sobrinho – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
 Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
 Profª Drª Juliana Abonizio – Universidade Federal de Mato Grosso
 Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
 Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
 Profª Drª Kátia Farias Antero – Faculdade Maurício de Nassau
 Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
 Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
 Profª Drª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
 Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
 Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
 Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
 Profª Drª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
 Profª Drª Marcela Mary José da Silva – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
 Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campina
 sProfª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
 Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
 Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
 Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
 Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 aProfª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
 Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
 Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
 Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
 Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
 Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Federal da Bahia / Universidade de Coimbra
 Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Logística de transporte e a infraestrutura brasileira

Diagramação: Camila Alves de Cremo

Correção: Soellen de Britto

Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga

Revisão: Os autores

Autores: Eliane Valsecchi Fabi Bertholdo
Emiliana Cristina De Oliveira Pettarelli
José Roberto Pasotti
Carlos Alberto Silva Cardozo
Lucas Nogue

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

L832 Logística de transporte e a infraestrutura brasileira / Eliane Valsecchi Fabi Bertholdo, Emiliana Cristina De Oliveira Pettarelli, José Roberto Pasotti, et al. - Ponta Grossa - PR, 2023.

Outros autores
Carlos Alberto Silva Cardozo
Lucas Nogue

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-258-1056-0
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.560232302>

1. Logística empresarial. 2. Distribuição de mercadorias. I. Bertholdo, Eliane Valsecchi Fabi. II. Pettarelli, Emiliana Cristina De Oliveira. III. Pasotti, José Roberto. IV. Título.

CDD 658.78

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao conteúdo publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que o texto publicado está completamente isento de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	1
ABSTRACT	3
INTRODUÇÃO	4
OBJETIVO	5
O TRANSPORTE NO BRASIL.....	6
ANÁLISE DO BRASIL COM A INFRAESTRUTURA DE OUTROS PAÍSES	8
ANÁLISE DO MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES	10
MODAL RODOVIÁRIO	12
VANTAGENS DO MODAL RODOVIÁRIO	13
DESVANTAGENS DO MODAL RODOVIÁRIO	13
CUSTOS DO MODAL RODOVIÁRIO	13
Composição do custo de frete	14
Problemas enfrentados pelas empresas do setor	16
ÓRGÃOS COMPETENTES	16
RODOVIAS PAVIMENTADAS	17
MODAL FERROVIÁRIO	19
EQUIPAMENTOS	21
VANTAGENS DO MODAL FERROVIÁRIO	22
DESVANTAGENS DO MODAL FERROVIÁRIO	22
EMPRESAS FERROVIÁRIAS	22
Localização das principais ferrovias	24
ANÁLISE DO TRANSPORTE FERROVIÁRIO	24
MODAL AÉREO	26
HISTÓRIA	26
TRANSPORTE AÉREO	27
VANTAGENS	28
DESVANTAGENS	29

INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA	29
MODAL MARÍTIMO.....	31
MARÍTIMO DE CABOTAGEM	32
Vantagens da cabotagem	33
Desvantagens da cabotagem.....	33
INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA	33
Porto marítimo	33
Localização dos portos.....	34
Mapa dos principais portos	36
Portos secos.....	36
TRANSPORTE FLUVIAL.....	38
HIDROVIAS BRASILEIRAS	42
Mapa das principais hidrovias	43
Principais portos fluviais.....	43
Principais produtos transportados	44
VANTAGENS	45
DESVANTAGENS	45
MODAL DUTOVIÁRIO	46
TIPOS DE DUTOS	48
CONSTRUÇÃO DUTOVIÁRIA	49
VANTAGENS	49
DESVANTAGENS	49
LOCALIZAÇÃO DOS GASODUTOS	50
MULTIMODALIDADE E INTERMODALIDADE	51
INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	52
Modal Rodoviário	52
Modal Ferroviário.....	52

Portos	52
Outros Investimentos.....	53
CONCLUSÃO	54
REFERÊNCIAS	56
SOBRE OS AUTORES	59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALL – América Latina Logística
ANTF – Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários
ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres
ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil
CAT – Custo Adicional de Transporte
CEL – Centro de Estudos em Logística
CFN – Companhia Ferroviária do Nordeste
COFINS - Contribuição para fins de Seguridade Social
CVDR - Companhia Vale do Rio Doce
CSLL – Contribuição Social sobre o Lucro
DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EFC – Estrada de Ferro Carajás
EFVM – Estrada de Ferro Vitória Minas
FCA – Ferrovia Centro Atlântica
Ferrobán – Ferrovias Bandeirantes
Ferroeste – Estrada de Ferro Paraná Oeste
Ferropar – Ferrovia Paraná S.A
FTC – Ferrovia Tereza Cristina
Geipot – Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes
GPS – Sistema de Posicionamento Global
ICMS – Imposto Circulação de Mercadorias e Serviços
IOF – Imposto sobre Operações Financeiras
ILOS – Instituto de Logística e Suplly Chain
INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
IPTU – Imposto Predial Territorial Urbano
IRPJ – Imposto Renda Pessoa Jurídica
Novoeste – Ferrovia Novoeste S.A.
OTM – Operador de Transporte Multimoda
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PIB – Produto Interno Bruto
PNLT – Plano Nacional de Logística de Transporte
RFFSA – Rede Ferroviária Federal S.A.
SIG – Sistema de Informação Geográfica

RESUMO

A pesquisa realizada foi de caráter exploratório através de estudos já realizados, pesquisas em sites da internet, revistas, livros e artigos. Esta dissertação mostra uma visão ampla dos entraves na infraestrutura de transportes, que atualmente apresenta uma matriz totalmente distorcida do que é recomendado, predominando o transporte rodoviário com cerca de 60% de tudo que é transportado no Brasil. Foram analisados as melhorias e o investimento necessário para que o Brasil possa estar entre as melhores infraestruturas de transporte do mundo, para isso analisamos indicadores de diversos países que são desenvolvidos e de países emergentes como China, Índia e Rússia que compõe o BRIC, os investimentos que o Brasil pretende fazer nos próximos anos e o que é necessário fazer de acordo com especialistas da área de Logística de Transporte e o Instituto de Logística e Supply Chain (ILOS). Investir em infraestrutura é fundamental para o desenvolvimento de um país, neste cenário o transporte de cargas é a principal função da logística empresarial para promover o crescimento da atividade econômica e para isso é preciso possuir uma estrutura organizada, no sentido que cada produto seja transportado no modal ideal levando em conta a relação custo benefício, somente assim as empresas nacionais serão mais competitivas no mercado globalizado.

PALAVRAS-CHAVE: Brasil – Infraestrutura – Modais de Transporte.

ABSTRACT

The search was exploratory through accomplished studies, internet searches, magazines, book and articles. This work shows a wide vision of the transportation infrastructure problems, which shows nowadays a different situation of what is recommended. The road transport is predominant with about 60% of all that is transported in Brazil. It was analyzed the improvements and the investment needed for Brazil to be one of the best transportation infrastructures of the world. For this, it's we analyze the indicators of many developed and emergent countries like China, India and Russia that are BRIC's members; the investments that our country intend to do in the next years and what is needed according with the experts in transportation logistics. The investments in infrastructure are essential for a country development. So the load transportation is the most important function of the logistics to promote the economic activity growing. For that, is necessary to have an organized structure towards that each product can be transported in the ideal modal considering the best cost-benefit.

KEYWORDS: Brazil – Infrastructure – Transportation Modals.

INTRODUÇÃO

A economia mundial tem observado um grande intercâmbio de produtos, pessoas e informações entre os países, com um número cada vez maior de participantes e de exigências quanto à rapidez e a qualidade, entre outros fatores.

A globalização leva a uma maior competição nos mercados internacionais. Os países almejam ser cada vez mais competitivos e por isso, a busca por eficiência é constante, seja nos processos produtivos ou na distribuição e armazenagem dos produtos, fazem desses países se tornarem mais competitivos seja no mercado interno ou no mercado externo.

Segundo Andrade (2011), o sistema de transporte é essencial para a movimentação da economia de um país. Sem este sistema os produtos não chegariam até seus consumidores, às indústrias não teriam acesso às matérias-primas e nem teriam condições de escoar sua produção.

Além de representar a maior parcela dos custos logísticos na maioria das organizações, o transporte tem papel fundamental no desempenho de diversas dimensões do serviço ao cliente. Do ponto de vista de custos, representa em média, cerca de 60% das despesas logísticas, o que em alguns casos pode significar duas ou três vezes o lucro de uma companhia, como é o caso, por exemplo, do setor de distribuição de combustíveis (Andrade, 2011).

A necessidade de melhoria nos processos produtivos é normalmente vista como indispensável pela maioria dos agentes de mercado. Entretanto, a importância do transporte e armazenagem não é tão nítida para todos. Esses dois elos das cadeias produtivas têm grande relevância já que estão relacionados com qualidade e tempo, variáveis muito importantes para a competitividade de um país. No que diz respeito ao transporte, uma infraestrutura adequada gera economia de tempo, evita desperdícios, além de outras vantagens.

Segundo o (CEL) Centro de Estudos em Logística (2007), no Brasil, atualmente, há grandes problemas em relação à logística como um todo, e em específico ao transporte. Entre alguns desses problemas está à baixa qualidade das rodovias brasileiras (com algumas exceções), fator este que prejudica a eficiência do país, já que no Brasil há uma sobrecarga sobre o modal rodoviário de transporte. Em outros modais de transporte, também são encontradas deficiências, como o reduzido uso das ferrovias e hidrovias, e problemas nos portos e aeroportos brasileiros.

O transporte é considerado como um dos subprocessos mais relevantes da logística, pois envolve o deslocamento externo do fornecedor para a empresa, entre plantas e da empresa para o cliente. É um fator na utilidade de tempo e determina com que rapidez e consistência um produto move-se de um ponto a outro (FARIA e COSTA, 2005).

Segundo Caixeta e Martins (2001), o transporte tem papel vital nos elementos considerados prioritários em políticas para o desenvolvimento, como a exploração de

recursos, divisão do trabalho, aumento da terra e produção em larga escala.

Segundo Rodrigues (2003), fazem parte do sistema de transporte os modais: rodoviário, ferroviário, marítimo, fluvial, dutoviário e aéreo.

Entretanto, conforme apontamentos de Castro (2000), a infraestrutura de transporte disponível no Brasil é muito menor do que aquela existente em outros países de grandes extensões territoriais.

Segundo Rodrigues (2003), o modal hidroviário é praticamente inexistente, o modal ferroviário representa pouco ainda pela sua capacidade e o modal marítimo é utilizado bastante no transporte internacional. Mas é preciso utilizar a cabotagem para termos preços mais competitivos. Atualmente, o Brasil é altamente dependente do modal rodoviário e isso precisa ser revisto e os investimentos precisam ser direcionados de forma correta.

A infraestrutura do sistema de transporte de carga brasileiro, tal como se encontra hoje, acarreta perda de competitividade e, portanto, elevação do custo brasileiro. Mesmo o Brasil transferindo a operação ferroviária para iniciativa privada ainda é necessário mais investimentos (CNT, 2007).

Segundo Fleury (2011), 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.

Segundo Andrade (2011), com os problemas de transportes existentes, o Brasil acaba desperdiçando bilhões de reais, devido aos acidentes, aos roubos de carga, as ineficiências operacionais. Como pilares do caos, no setor de transporte, estão às enormes deficiências de regulação, as políticas governamentais de investimento e, também, a distorção da matriz de transporte, acarretando em significativa perda econômica e de competitividade.

1 | OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo definir, caracterizar, classificar os modais de transporte de carga, procurando estabelecer uma comparação entre eles, a fim de embasar uma discussão com respeito ao tema. Será exposta uma breve abordagem sobre o panorama atual dos transportes no Brasil, seguido pelas conclusões finais. Para a realização do trabalho foi utilizada a pesquisa bibliográfica e de dados em livros e pesquisas de internet em artigos e instituições, como: DNIT, INFRAERO, ANTT, ANAC, ANTF e ANTAQ.

O TRANSPORTE NO BRASIL



Figura 1 - O transporte no Brasil.

Fonte: www.blogdosterceiros.blogspot.com (2021).

Segundo Cerezolli (2011), o transporte de cargas no Brasil está concentrado em sua maior parte no modal rodoviário e uma possível mudança voltada à intensificação do uso do transporte ferroviário pode trazer benefícios econômicos significativos no âmbito logístico. A adoção de uma política de transportes voltada para a multimodalidade desempenharia papel fundamental nessa intensificação, reativando um modal que tanto já contribuiu para o crescimento do país.

A escolha do modo de transporte influencia na qualidade do serviço da empresa e no nível de satisfação do cliente. Faria e Costa (2005), diz que os fatores que influenciam na escolha do modal são: custo, tempo de trânsito da origem ao destino, risco (envolvendo a integridade da carga) e frequência (regularidade do transporte). Normalmente o fator custo é o mais importante, em termos econômicos e financeiros, mas os outros fatores também podem comprometer a definição do modo de transporte.

Observa-se a forte dependência do transporte brasileiro pelo setor rodoviário, que representa 60% das movimentações de carga no país, 20% em média o ferroviário, 14% hidroviário/marítimo, 4,5% o dutoviário e 0,33% o aéreo (PNLT, 2007).

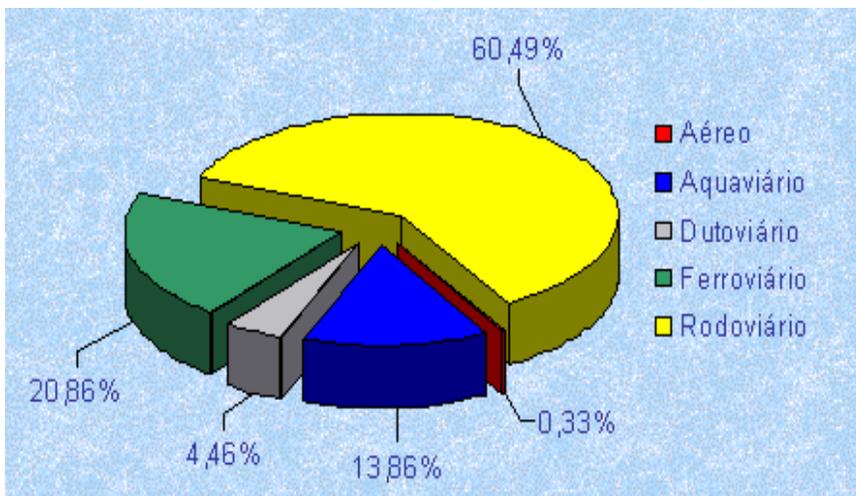


Gráfico 1 - Taxa de utilização dos modais no Brasil.

Fonte: PNL (2007).

Atualmente, uma das principais barreiras para o desenvolvimento da logística no Brasil está relacionada com as enormes deficiências encontradas na infraestrutura de transportes.

Segundo Fleury (2011), grande parte destas distorções na matriz dos transportes brasileiros e as ineficiências observadas, são explicadas pelos longos anos de estatização dos portos, ferrovias e dutos no Brasil, bem como os subsídios implícitos no passado e que ainda perduram com menor ênfase para o modal rodoviário. Neste sentido, percebe-se que o potencial para redução de custos é verificado se a participação do modal rodoviário vier a seguir os padrões internacionais, permitindo o crescimento da participação de modais mais baratos.

Segundo Cerezolli (2011), no ambiente interno das organizações, os fatores mais importantes para a tomada de decisão quanto ao modal de transporte estão focados na busca da eficiência operacional. Na pesquisa realizada neste trabalho, esses fatores se resumem em:

- **Preço do frete:** principal critério para a escolha do transporte, devido à possibilidade imediata de redução dos custos logísticos.
- **Rapidez na entrega:** o tempo médio e a variabilidade no tempo de entrega são levados em conta para medir o desempenho do transporte e podem ser decisivos na tomada de decisão por um determinado modal.
- **Confiabilidade nos serviços:** A preservação da qualidade dos produtos transportados, desde a origem até o destino final, é um requisito considerado muito importante, para a escolha por determinado modal de transporte, pois é uma exigência indiscutível para a manutenção dos contratos.

1 | ANÁLISE DO BRASIL COM A INFRAESTRUTURA DE OUTROS PAÍSES

Segundo Fleury (2005), entre 1975 e 2002, os investimentos em infraestrutura de transporte caíram de um patamar de 1,8% do PIB (Produto Interno Bruto) para 0,2%. Como consequência, o Brasil possui hoje uma oferta de infraestrutura de transporte insuficiente para as suas necessidades, bem inferior a de outros países de dimensões territoriais similares.

Segundo Andrade (2011), o pouco investimento na infraestrutura do sistema de transporte de cargas compromete seriamente o desenvolvimento do país, uma vez que não acompanha o crescimento dos setores de produção da economia.

Segundo Fleury (2011), o Brasil atualmente, é a sétima maior economia mundial e tem uma representatividade significativa no cenário mundial. Participa de grupos como o Brics (Brasil, Rússia, Índia, China, África do Sul) e o MERCOSUL, e um dos grandes entraves para o crescimento ainda maior do Brasil é a infraestrutura dos transportes.

Segundo (Fleury 2011), o Brasil tem uma das piores infraestruturas de transportes entre os países do Brics e dos países desenvolvidos como Estados Unidos e Canadá.

Segundo dados do Instituto de Logística e Supply Chain (ILOS), realizado em abril de 2011, analisando em quilômetros o Brasil e em comparação com outros países, foram analisados rodovias pavimentadas, ferrovias, construção de dutos e as hidrovias, vejamos abaixo a classificação:

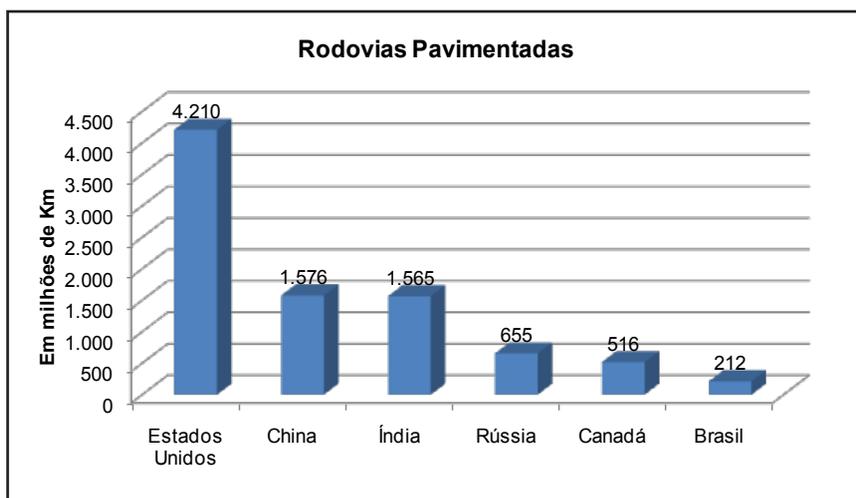


Gráfico 2 - Rodovias pavimentadas.

Fonte: Instituto de Logística e Supply Chain (ILOS) (2011).

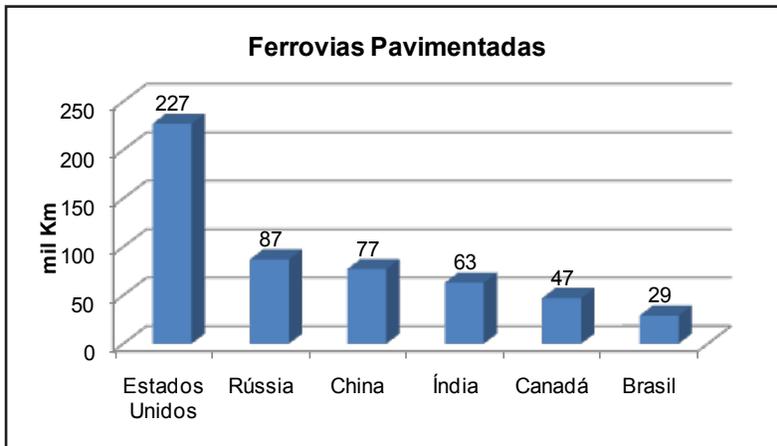


Gráfico 3 - Ferrovias pavimentadas.

Fonte: Instituto de Logística e Supply Chain (ILOS) (2011).

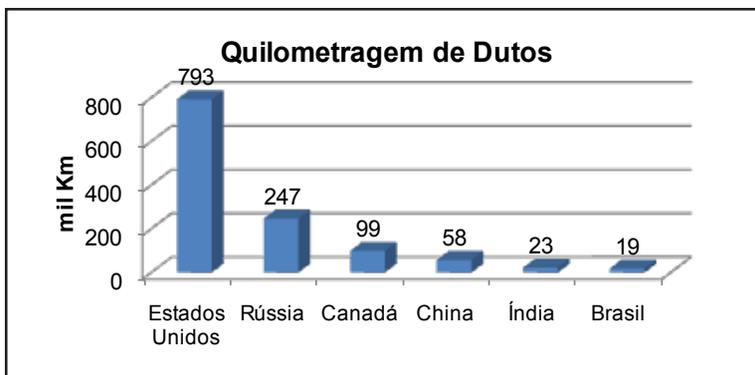


Gráfico 4 - Quilometragem de dutos.

Fonte: Instituto de Logística e Supply Chain (ILOS) (2011).

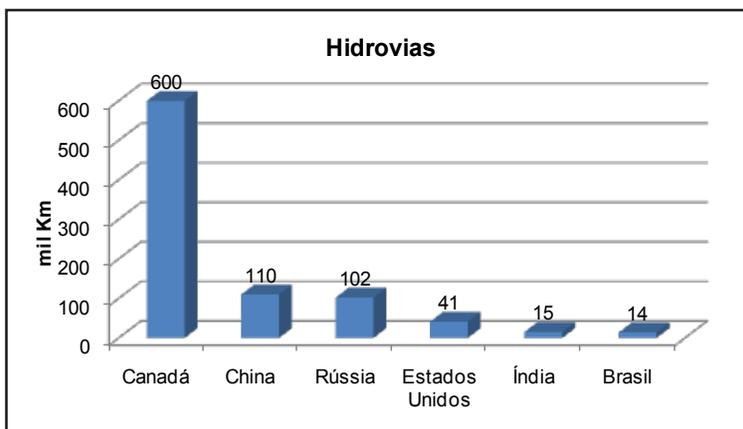


Gráfico 5 - Hidrovias.

Fonte: Instituto de Logística e Supply Chain (ILOS) (2011).

Segundo o ministério dos transportes seria necessário investir 5% do PIB para que nos próximos cinco anos fosse possível uma infraestrutura de transportes de qualidade. Isso se faz necessário devido ao baixo investimento que ocorreu nos últimos 20 anos. Este investimento é importante, pois, em 2014 haverá a Copa do Mundo no Brasil e em 2016 as Olimpíadas. O mundo estará totalmente voltado para o Brasil e é preciso mostrar que o país está preparado para qualquer desafio.

Segundo o governo federal foram investidos até dezembro de 2010 na logística brasileira: 42,9 bilhões em Rodovias, 17 bilhões na marinha Mercante, 3,4 bilhões em Ferrovias, 281,9 milhões em aeroportos, 789,1 milhões em portos e 965,5 milhões em hidrovias.

O programa de aceleração do crescimento para a logística (PAC) prevê para até 2013 um investimento de até 274 bilhões de reais, segundo dados do ministério do planejamento.

2 | ANÁLISE DO MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

Segundo entrevista do ministro dos transportes Paulo Sérgio Oliveira Passos à Revista ANTT (2009), o desenvolvimento da economia do país depende fundamentalmente de uma rede de transportes eficiente e bem estruturada, tanto para o transporte de matéria-prima de consumo interno ou de exportação. Para que seja alcançada esta eficiência, é necessário que o transporte seja efetuado pelo modal adequado, seja rodoviário, ferroviário, hidroviário, dutoviário e até mesmo o aeroviário. Desta forma, o transporte é efetuado de modo econômico, com maior eficiência energética e menor impacto ambiental, aumentando a competitividade dos produtos brasileiros, tanto no mercado externo como no interno. Nesse contexto, o papel do ministério dos transportes é o de estabelecer as diretrizes para o desenvolvimento do setor, planejar a infraestrutura necessária, estabelecer as prioridades para a sua implantação e acompanhar a execução dos projetos, tanto na fase de estudos quanto na de execução.

Conforme dito na entrevista, o Brasil ainda possui uma matriz de transportes desequilibrada. Em 2007, as rodovias respondiam por 60% da carga transportada, as ferrovias, por 21%, o aquaviário por 14%, as dutovias por 4,5% e o modal aéreo por 0,5%. A meta estabelecida pelo Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) é a de que, em 2025, as rodovias respondam por 30%, as ferrovias por 35%, as hidrovias por 29%, as dutovias fiquem com 5% e o modal aeroviário com 1% de toda a carga movimentada no Brasil. O PNLT, enquanto ferramenta de planejamento de longo prazo necessita de atualizações periódicas, tanto da sua base de informações como do seu portfólio de projetos, tendo em vista as mudanças da economia e de outros fatores conjunturais. Esta atualização está em curso, por meio da contratação de consultoria especializada. A prova de que o PNLT tem uso efetivo é o fato de a maioria dos projetos em andamento ou previstos

no PAC – Programa de Aceleração do Crescimento – ter origem no PNLT.

Felizmente estamos tendo a oportunidade de viver um novo período de expansão de nossa economia, com significativos avanços na área social. Uma parte importante da população brasileira está saindo da condição de pobreza para ingressar no mercado de consumo e isto tem acrescentado novos e importantes desafios para nossa infraestrutura de transporte e sua cadeia logística.

Segundo Andrade (2011), a expectativa internacional é de que o Brasil estará entre as cinco maiores economias do planeta na próxima década. O que nos lança com maior vigor no mercado mundial, exigindo maior competitividade da produção e comercialização agrícola e industrial, dada a conhecida potencialidade do país nesses segmentos.

Isto tudo significa manter e dar continuidade aos programas de investimentos na área logística, retomados com o PAC I e a seguir pelo PAC II.

O planejamento estratégico de longo prazo, organizado pelo PNLT, manterá o país no rumo certo, assegurando bases sólidas para investir, com eficácia, na busca por um Brasil socialmente mais justo, economicamente mais equilibrado, bem como mais eficiente e sustentável do ponto de vista energético e ambiental.

MODAL RODOVIÁRIO



Figura 2 - Modal rodoviário.

Fonte: www.transportabrasil.com.br (2021).

Segundo Feitosa (2009), este é o modal mais utilizado devido à política de transporte ter privilegiado este setor na época da formação da infraestrutura de transporte do país. Entretanto os novos planos logísticos do país tendem a diminuir a parcela de participação desse modal no cenário nacional.

Para Ballou (2006), as vantagens inerentes desse modal são o serviço porta-a-porta, sem necessidade de carga ou descarga entre origem e destino, a frequência e disponibilidade do serviço, e a velocidade e comodidade inerentes ao serviço.

Segundo Andrade (2011), é o mais flexível dos modais quanto à coleta e entrega ponto a ponto. É utilizado para cargas pequenas e médias, além de oferecer uma vasta cobertura territorial, atingindo difíceis pontos de atendimento com mais flexibilidade e versatilidade do que outros modais de transporte.

Segundo o CEL (2007), no Brasil há uma dependência excessiva do modal rodoviário, fica em média em torno de 60% da logística necessária. Mas acaba por encarecer o valor final do produto transportado. Além do que as vias rodoviárias não estão em condições para absorver essa tamanha quantidade transportada, danificando-as ainda mais. As estradas estão em péssimo estado de conservação, o que também danifica os veículos usados no transporte. É evidente que ano após ano a frota de veículos do Brasil vem envelhecendo, e que para renovar toda a frota seriam necessários 36 anos e muito investimento, pois, é preciso analisar os caminhoneiros que trabalham como autônomos. Dificilmente terão dinheiro para investir em novos caminhões.

Segundo Keedi (2004), o transporte de cargas rodoviário é exercido pela sua maioria por caminhões (Toco, Trucado, Porta-Contêiner, Baú e Graneleiro), carretas (Baú, 2 Eixos, 3 Eixos, Cavalos Trucados, Cavalos Trucados Baú), bitrem e treminhões.

1 | VANTAGENS DO MODAL RODOVIÁRIO

Segundo Andrade (2011), as vantagens do modal rodoviário são: rapidez na entrega de curta distância, maior disponibilidade das vias de acesso, permite entrega de pequenas quantidades, não necessita de outro modal para realizar a entrega.

2 | DESVANTAGENS DO MODAL RODOVIÁRIO

Segundo Andrade (2011), as desvantagens do modal rodoviário são: menor capacidade de carga em comparação com outros modais, alto risco de roubo, estradas em péssimo estado. Fatores que, conseqüentemente, fazem com que a empresa tenha um custo maior com manutenção da frota, poluição do meio ambiente, além dos pedágios que encarecem o frete.

3 | CUSTOS DO MODAL RODOVIÁRIO

Segundo Lima (2001), os custos com transporte chegam a 60% dos custos logísticos totais por isso que cada vez mais as empresas tem procurado reduzir os seus custos, pois esse custo logístico pode representar até 20% do custo total de uma empresa.

De acordo com o mesmo autor, podemos citar algumas das variáveis que envolvem os custos de transporte: Quilometragem Percorrida, Tipo do Tráfego, Tipo de Via, Tamanho do Veículo, Tipo de Carga Carregada, os custos e despesas são divididos em:

Segundo Lima (2006) os custos fixos são compostos pelos seguintes itens:

- Remuneração mensal do capital empatado – Corresponde ao ganho no mercado financeiro caso o capital não tivesse sido usado para adquirir o veículo.
- Salário do motorista – Corresponde às despesas mensais com salário de motorista e horas extras, se houver acrescidas dos encargos sociais.
- Salário de oficina – Cobre as despesas com pessoal de manutenção e seus encargos sociais.
- Reposição do veículo – Representa a quantia que deve ser destinada mensalmente a um fundo para comprar um novo veículo zero quilômetro quando o atual completar seu ciclo de vida útil econômica.
- Reposição do equipamento – Da mesma forma que se estabelece um fundo para reposição do veículo, deve ser criado outro para a reposição do implemento rodoviário (carroçaria ou carreta).
- Tributos – Este item reúne os tributos fiscais que a empresa deve recolher antes de colocar o veículo em circulação nas vias públicas. É composto por: Imposto sobre a propriedade de veículos automotores (IPVA), Seguros por danos pessoais causados por veículos automotores (DPVAT) e taxa de licenciamento paga ao DETRAN.

- Seguro do veículo - Representa um fundo mensal que deve ser formado para pagar o seguro ou para eventuais sinistros (colisão, incêndio, roubo etc) ocorridos com o veículo.
- Seguro do equipamento - Representa um fundo mensal que deve ser formado para pagar o seguro ou para eventuais sinistros (colisão, incêndio, roubo etc) ocorridos com o equipamento. Estas despesas são determinadas conforme normas estabelecidas pelas companhias de seguro.

Segundo o mesmo autor Lima (2006) os custos variáveis são compostos:

- Peças, acessórios e materiais de manutenção – Corresponde à previsão de despesas mensais com peças, acessórios e materiais de manutenção do veículo.
- Despesas com combustível – São as despesas efetuadas com combustível para cada quilômetro rodado pelo veículo.
- Lubrificantes – São as despesas com a lubrificação do motor.
- Pneus e recauchutagens - São as despesas resultantes do consumo dos pneus utilizados no veículo e também no equipamento, quando se tratar de reboque ou semi-reboque.

Segundo Lima (2006) as despesas administrativas e de terminais estão divididas em duas grandes parcelas:

- Salários e encargos sociais do pessoal não envolvido diretamente com a operação dos veículos (pessoal administrativo, de vendas, diretoria etc);
- Outras despesas necessárias ao funcionamento da empresa, como aluguel, impostos: IPTU (Imposto Predial Territorial Urbano), IRPJ (Imposto de Renda de Pessoa Jurídica), ICMS (Imposto Circulação de Mercadorias e Serviços), IOF (Imposto sobre Operações Financeiras), COFINS (Contribuição para fins de Seguridade Social), CSLL (Contribuição Social sobre o Lucro), material de escritório, comunicações, depreciação de máquinas e equipamentos, custos com tecnologia, como: Sistema de Informação geográfica (SIG/GIS), Sistema de Posicionamento Global (GPS), Rastreadores de Veículos (Trackers), Roteirizadores de Frota, Sistema de Gerência e Manutenção dos Veículos, Sistema de Custeio e Preços de Transporte, Sistema de Arrumação de Cargas no Veículo.

3.1 Composição do custo de frete

Segundo Lima (2001), existem dois tipos de frete, o CIF: (cost, insurance and freight) Custo, seguro e frete, e indica que o vendedor é o responsável pelas despesas de transporte e o FOB: (free on board) refere-se a posto a bordo e indica que o vendedor não é o responsável pelas despesas, ou seja, o comprador terá que arcar com os custos de frete.

De acordo com o mesmo autor a formação do preço do frete inclui Frete-Peso, Frete-Valor e Taxas Complementares.

Frete-Peso

Parcela da tarifa que visa a remunerar as despesas pelo transporte do bem entre os pontos de origem e destino, no frete-peso estão incluídos os valores referentes aos custos operacionais diretos e indiretos.

Na formação do frete-peso entram as despesas com o veículo, custos administrativos e operacionais. No entanto, ainda que as distâncias sejam pequenas, como entre Santos e São Paulo, deverão ser considerados, para sua composição, o tempo de carregamento e o volume de trabalho do terminal receptor da carga (Lima, 2001).

Frete-Valor

Segundo Lima (2001), o segundo importante componente do frete rodoviário é o frete-valor ou ad-valorem. Funcionando como equalizador entre os bens de pequeno valor agregado e os mais valiosos, é de se ressaltar que o frete-valor insere um componente social importante, proporcionando redução de preço das mercadorias mais baratas em relação às mais caras.

Na composição do frete-valor são consideradas as despesas com o seguro obrigatório de responsabilidade civil para prevenir possíveis avarias ou roubos da mercadoria sob custódia, além do material de proteção, assim denominados os calços, cantoneiras e protetores, mão-de-obra especializada e de controle documental de segurança (Lima, 2001).

Não se pode, entretanto, confundir o ad-valorem com o seguro: este deve ser contratado pelo dono da mercadoria para cobri-la em todas as etapas e durante os diferentes meios de transporte que a mercadoria - principalmente a importada ou exportada utiliza. O frete-valor será calculado para a provisão de riscos que, mesmo inerentes ao transporte, não são cobertos pelo seguro, ou seja, será necessário arcar com os custos adicionais de seguro com cobertura ampliada para poder cobrir esses riscos (Lima, 2001).

Taxas Complementares

Segundo Lima (2001) os demais componentes tarifários - impostos, taxas oficiais, pedágios e taxas complementares - também são importantes para a formação do preço do transporte rodoviário de carga. Essas taxas, agregadas ao frete-peso e ao frete-valor, formam o preço total a ser cobrado na emissão de um conhecimento rodoviário.

Neste grupo se insere a taxa de despacho (por emissão de conhecimento), o CAT - Custo Adicional de Transporte Rodoviário, que preferimos chamar de custo administrativo de terminais, porque na área portuária esse custo é altíssimo, e também as taxas de pedágio (Lima, 2001).

3.2 Problemas enfrentados pelas empresas do setor

Segundo o PNLT (2007), as dificuldades encontradas pelas empresas que operam na malha rodoviária Brasileira, são:

- Número excessivo de empresas no setor – Aumenta a competitividade e com isso reduz o lucro das transportadoras e dos profissionais autônomos.
- Idade das Frotas de Caminhão no Brasil ultrapassa a média de 15 anos, nos Estados Unidos essa média não ultrapassa 8 anos, com isso o risco de acidentes aumenta.
- Elevada Carga Tributária – Consome cerca de 30% do faturamento das empresas de transporte, fato extremamente injusto que faz com que o custo aumente demais, lembrando que o Brasil tem uma das maiores cargas tributárias do mundo que conta com mais de 60 tributos.
- O roubo de cargas no transporte rodoviário aumenta em torno de 6% o custo, segundo a ANTT cerca de 10.000 furtos ocorrem por ano no Brasil, ocorrendo assim um prejuízo de 700 milhões de reais. Seria necessário, para coibir o roubo de carga, uma maior ação de fiscalização e policiamento nas estradas através de um maior contingente da polícia rodoviária, melhor equipada, com dispositivos de controle e vigilância.
- O custo do pedágio é apresentado como um dos grandes gargalos pelas transportadoras e as indústrias, sendo que governo e concessionárias apontam que os pedágios trouxeram melhorias na infraestrutura e reduziram os custos operacionais.
- Estradas ruins aumentando assim o custo com manutenção – mais de 70% da malha rodoviária brasileira passa por alguma imperfeição. Nos EUA não ultrapassa 10%, com isso o Brasil fica menos competitivo.
- Acidentes – cerca de 7 bilhões são gastos anualmente com acidentes envolvendo caminhões, isso gera um custo maior para empresa, pois, para pagar essa despesa ela precisa aumentar os custos de transporte.

4 | ÓRGÃOS COMPETENTES

Segundo o Ministério dos Transportes do Governo Federal (2011), existem os órgãos competentes que são administrados pelo próprio ministério dos transportes como: DNIT, ANTT, ANTAQ, e os órgãos que são administrados diretamente pelo governo federal, sem a hierarquia do ministério dos transportes como: ANAC, INFRAERO.

Órgãos Reguladores	Competência
DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura dos Transportes)	É um órgão responsável pela manutenção, ampliação, construção e fiscalização dos transportes.
(ANTT) Agência Nacional de Transportes Terrestres	É o órgão responsável pela autorização, permissão e exploração do transporte terrestre entre as suas competências estão: cadastro de dutovias, concessão de rodovias e ferrovias e o controle da prestação de serviços de transporte público e de cargas.
(ANTAQ) Agência Nacional de Transportes Aquaviários	É responsável pela regulamentação e controle do transporte aquaviário.
(ANAC) Agência Nacional de Aviação	Tem como atribuições a de regular e fiscalizar as atividades da aviação civil e de infraestrutura aeronáutica e aeroportuária.
(INFRAERO) Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária	É uma empresa pública federal brasileira de administração indireta, vinculada a Secretaria de Aviação Civil, que administra aeroportos brasileiros.

Tabela 1 - Órgãos reguladores.

Fonte: ANTT (2011)

5 | RODOVIAS PAVIMENTADAS

De acordo com a ANTT (2011), as estradas pavimentadas existentes no Brasil, estão assim distribuídas:

Região	Porcentagem
Norte	8%
Centro – Oeste	12%
Sul	21%
Nordeste	27%
Sudeste	32%

Tabela 2 - Rodovias pavimentadas.

Fonte: ANTT (2011)

Isso mostra que muito ainda precisa ser feito, as melhores Rodovias se encontram na região Sudeste segundo a ANTT (2011), vejamos na tabela a seguir:

Cidades de Origem	Cidade de Destino
Limeira (SP)	São José do Rio Preto (SP)
São Paulo / Itaí (SP)	Espírito Santo do Turvo (SP)
São Paulo (SP)	Limeira (SP)
Sorocaba / Cascata (SP)	Mococa (SP)
São Paulo (SP)	Uberaba (MG)
São Paulo (SP)	Taubaté (SP)
Araraquara / São Carlos (SP)	Franca/ Itirapuã (SP)
Campinas (SP)	Jacareí (SP)
Engenheiro Miller (SP)	Jupia (SP)
Piracicaba (SP)	Mogi- Mirim (SP)

Tabela 3 - Melhores rodovias.

Fonte: ANTT (2011)

Vejamos as piores segundo a ANTT (2011):

Cidades de Origem	Cidades de Destino
Maceió (AL)	Salgueiro (PE)
Araguaína (TO)	Picos (PI)
Posse (GO)	Ilhéus (BA)
Manaus (AM) / Boa Vista (PR)	Pacaraíma (PR)
Maceió (AL)	Paulo Afonso (BA)
Curvelo (MG)	Ibotirama (BA)
Alta Floresta (MT)	Cuiabá (MT)
Salvador (BA)	Paulo Afonso (BA)
Teresina (PI)	Barreiras (BA)
Belém (PA)	Guarái (TO)

Tabela 4 - Piores rodovias.

Fonte: ANTT (2011)

MODAL FERROVIÁRIO



Figura 3 - Modal ferroviário.

Fonte: www.revistafundacoes.com.br (2011).

Segundo Keedi (2004), o transporte ferroviário é aquele que utiliza veículos ferroviários, agrupados em locomotivas e vagões que trafegam por vias férreas.

Segundo ANTF (2011), o Brasil tem hoje 28.476 km, divididos em 12 concessões, que estão sob a responsabilidade de 10 concessionárias, sendo que 9 são empresas privadas, hoje representa mais de 20% do transporte de carga no Brasil, mas o governo tem privatizado as ferrovias para aumentar esse meio de transporte de carga, sem essa desestatização seria impossível voltar a funcionar a malha ferroviária.

As principais ferrovias estão interligadas aos principais portos brasileiros, com isso reduz custos com exportação e importação (Keedi, 2004).

Segundo a ANTF (2011), o transporte ferroviário de cargas no Brasil segue crescendo, desde a concessão para as empresas privadas em 1997, até o final de 2010, a movimentação de cargas aumentou 86%, este crescimento foi alavancado principalmente pelo transporte de produtos siderúrgicos e de commodities agrícolas, como soja, milho e arroz.

Segundo Rodrigo Vilaça Diretor Executivo da ANTF (2011), de 1997 até 2010, os investimentos realizados pelas empresas concessionárias responsáveis pelas ferrovias de carga no Brasil somaram mais de R\$ 24 bilhões. Em 2010, o valor previsto de aplicação pelas concessionárias foi de cerca de R\$ 3 bilhões, quase 20% a mais do que em 2009, quando o total investido foi de R\$ 2,1 bilhões. Os recursos foram utilizados na recuperação da malha, adoção de novas tecnologias, redução nos níveis de acidentes, capacitação profissional, aquisição e reforma de locomotivas e vagões.

As ferrovias são mais eficientes e econômicas, além de ecologicamente corretas para transportar grandes volumes de cargas em longas distâncias: um trem de carga com

100 vagões graneleiros (de 100 t cada) corresponde aproximadamente a 357 caminhões graneleiros (de 28 t de carga por unidade) (ANTF, 2011).

Como a preservação do meio ambiente é uma preocupação constante das concessionárias de ferrovias, por isso as empresas investem pesado em pesquisas e no uso de novas tecnologias para anualmente reduzir o consumo de combustíveis. E o resultado é visível. Para se ter uma idéia, em 1999 foram necessários 5,3 litro de diesel para efetuar o transporte de mil TKUs (tonelada por quilômetro útil). Hoje, são utilizados 4,25 litros de diesel por mil TKUs, o que equivale a uma economia de um litro para cada 1.000 TKUs (ANTF, 2011).

Mesmo com os investimentos aumentando pelo setor privado Fleury (2011), 4,7 mil km das ferrovias estão em mau estado, ele salienta também que as ferrovias muitas vezes invadem o domínio publico e podem ocorrer acidentes.

Faria e Costa (2005), define o transporte ferroviário como mais apropriado para grandes massas, é pouco eficiente e muito oneroso para o deslocamento de pequenas quantidades. Normalmente, é um transporte com baixas velocidades, pois, o Brasil ainda não possui veículos de última geração como é o caso dos países desenvolvidos, este modal é utilizado para itens de baixo valor agregado, mas com grandes volumes de movimentação e para longas ou pequenas distâncias.

Outra limitação do transporte ferroviário é a existência de vagões com características específicas que não podem ser utilizados para outros produtos. Esse problema gera um deslocamento de veículos vazios, aumentando o desbalanceamento de fluxos e elevando os custos operacionais. O transporte ferroviário tem sofrido significativas evoluções técnicas, tornando-se cada vez mais rápido, seguro, cômodo e econômico. Com a evolução, houve a criação de vagões que dão resposta à necessidade de deslocação de certas mercadorias, tais como, os vagões : grigorífico e cisterna, entre outros (Cerezolli , 2011).

Segundo Caixeta e Martins (2001), uma série de fatores causou a ocorrência da perda de competitividade das ferrovias no século XX. Um dos mais importantes foi à perda de competitividade para o transporte rodoviário.

Em geral, as ferrovias tinham grande extensão, sofriam forte regulação estatal, e o sistema de tarifas baseava-se no valor das mercadorias transportadas. Enquanto que o transporte rodoviário baseava-se no transporte de baixa escala, com pouca intervenção governamental e com fretes baseados nos custos. Esses aspectos quando comparados foram decisivos para a perda de importância das ferrovias num ambiente de competição entre os modais (PNLT, 2007).

Segundo Caixeta e Martins (2001), os principais entraves que serão necessários remover com a participação direta da ANTT e das concessionárias para a melhoria no transporte ferroviário são:

- Falta de integração entre as malhas (Tráfego Mútuo de Passagem)

- Gargalos operacionais herdados nas concessões quanto a: entorno dos grandes centros urbanos, ocupação habitacional nas faixas de domínio e passagens de nível
- Recuperação e expansão da malha
- Falta de produção nacional de locomotivas, vagões e trilhos
- Pátios ferroviários desativados existentes na Grande São Paulo
- Eliminar gargalos que existem hoje na infraestrutura (Exemplo: transposição das cidades, retificação de traçados, extensão da malha, ocupação habitacional nas faixas de domínio, passagens de nível, etc.)
- Promover medidas para maior inserção do modal ferroviária na cadeia logística
- Promover incentivos à indústria na recuperação do setor para a produção de locomotivas, vagões e trilhos.
- Bitolas de diferentes tamanhos

1 | EQUIPAMENTOS

Segundo Castro (2000), um trem pode operar com diferentes tipos de vagões em uma mesma composição, o que lhe permite fornecer um serviço flexível em termos de capacidade de carregamento. Os vagões, em geral, são de propriedade das ferrovias e suas características físicas variam consideravelmente de um tipo a outro permitindo que se use aquele que da melhor maneira possível atenda às necessidades de seus clientes.

Segundo ANTF (2011), são oito basicamente os tipos mais comuns de vagões:

- Vagão de carga fechado - vagão padrão fechado com portas laterais corrediças usado para cargas gerais;
- Vagão de carga fechado equipado - vagão especialmente modificado para carga de mercadorias especiais, como por exemplo, autopeças;
- Hopper *ou* vagão graneleiro - vagão sem parte superior, com piso inclinado para uma de suas laterais, onde existe uma porta articulada que facilita o descarregamento de carga granel
- Graneleiro coberto - semelhante ao vagão graneleiro, porém possui uma capota especialmente desenhada para o transporte de cargas a granel que necessitem de proteção contra intempéries;
- Vagão plataforma – vagão sem teto nem laterais, usado principalmente para o transporte de *containers* e de baús de caminhão;
- Vagão refrigerado – vagão fechado equipado com sistema refrigerador para controle da temperatura interna do mesmo;
- Vagão gôndola – vagão sem tampo, com fundo liso e laterais fixas, utilizado

normalmente para transporte de pesadas cargas a granel;

- Vagão tanque – vagão especializado para transporte de líquidos ou gases.

2 | VANTAGENS DO MODAL FERROVIÁRIO

Segundo Fleury (2007), as vantagens do modal ferroviário são: adequado para longa distância, mais barato que o rodoviário, não ocorre congestionamento, não precisa pagar pedágio, risco de roubo é quase zero, suporta maior capacidade de carga que o rodoviário.

3 | DESVANTAGENS DO MODAL FERROVIÁRIO

Segundo Fleury (2007), as desvantagens do modal ferroviário são: número pequeno de ferrovias, maior tempo de viagem em comparação com o rodoviário, baixa flexibilidade de cargas e rotas, pouquíssimas vias de acesso, necessita do modal rodoviário para fazer a intermodalidade.

4 | EMPRESAS FERROVIÁRIAS

Com o intuito de aumentar a oferta e melhoria de serviços, o governo federal colocou em prática ações voltadas para a privatização, concessão e delegação de serviços públicos de transporte a Estados, Municípios e iniciativa privada (ANTT 2011).

A Lei n.º 8.031/90, de 12/04/90, e suas alterações posteriores, instituiu o Programa Nacional de Desestatização - PND. O processo de desestatização do setor ferroviário foi iniciado em 10/03/92, a partir da inclusão da Rede Ferroviária Federal S.A. - RFFSA no PND, pelo Decreto n.º 473/92 (ANTT 2011).

A estrutura institucional do Programa Nacional de Desestatização é composta por dois grandes agentes principais: o Conselho Nacional de Desestatização - CND, órgão decisório, e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, na qualidade de gestor do Fundo Nacional de Desestatização – FND (ANTT 2011).

O Plano Nacional de Desestatização, relativamente à modalidade ferroviária, tem como principais objetivos:

- Desonerar o Estado;
- Melhorar a alocação de recursos;
- Aumentar a eficiência operacional;
- Fomentar o desenvolvimento do mercado de transportes;
- Melhorar a qualidade dos serviços.

Segundo a Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF) as empresas que operam a malha ferroviária brasileira são:

Extensão da Malha Ferroviária - 2009						
Extensões em km						
Operadoras Reguladas pela ANTT	Origem	Bitola				Total
		1,60	1,00	1.435	Mista	
ALLMO – América Latina Logística Malha Oeste	RFFSA	-	1.945	-	-	1.945
FCA – Ferrovia Centro-Atlântica	RFFSA	-	7.910	-	156	8.066
MRS – MRS Logística	RFFSA	1.632	-	-	42	1.674
FTC – Ferrovia Tereza Cristina	RFFSA	-	164	-	-	164
ALLMS – América Latina Logística Malha Sul	RFFSA	-	7.293	-	11	7.304
FERROESTE – Estrada de Ferro Paraná Oeste	-	-	248	-	-	248
EFVM – Estrada de Ferro Vitória a Minas	-	-	905	-	-	905
EFC – Estrada de Ferro Carajás	-	892	-	-	-	892
TNL – Transnordestina Logística	RFFSA	-	4.189	-	18	4.207
ALLMP - América Latina Logística Malha Paulista	RFFSA	1.463	243	-	283	1.989
ALLMN - América Latina Logística Malha Norte	-	500	-	-	-	500
VALEC/Subconcessão: Ferrovia Norte-Sul – FNS	-	571	-	-	-	571
Subtotal	-	5.058	22.897	-	510	28.465
Demais Operadoras	Origem	Bitola				Total
		1,60	1,00	1.435	Mista	
CBTU	-	63	149	-	-	212
CPTM/Supervia/Trensurb/CENTRAL	-	537	75	-	-	612
Trombetas/Jarí	-	68	35	-	-	103
Corcovado/Campos do Jordão	-	-	51	-	-	51
E.F.Amapá	-	-	-	194	-	194
Subtotal	-	668	310	194	-	1.172
TOTAL	-	5.726	23.207	194	510	29.637

Tabela 5 - Empresas ferroviárias.

Fonte: ANTT (2011)



Gráfico 6 - Crescimento do volume de cargas ferroviárias.

Fonte: ANTT (2011).

Atentas às novas oportunidades de negócios, as concessionárias vêm investindo cada vez mais para melhorar a qualidade do serviço oferecido e diversificar os produtos por elas transportados. Esse é o caso da movimentação de contêineres, que entre 2003 e 2007 subiu 62%. O fato de o Brasil ter baixa disponibilidade de rotas faz com que poucas empresas utilizem mais de uma ferrovia para o transporte de suas mercadorias. O alto custo total da utilização do modal ferroviário é outro problema. Além do preço da ferrovia, são computados pelas empresas os custos de transbordo e o preço do frete rodoviário para levar as mercadorias aos terminais ferroviários nos pontos de origem e destino. O contratante também precisa arcar com o custo de manutenção de estoques extras e suportar o aumento do lead time total da operação. Outros dois fatores também foram apontados pelas empresas como problemas relevantes: a falta de interesse das concessionárias em transportar determinadas mercadorias e a indisponibilidade de vagões (Fleury, 2007).

MODAL AÉREO

1 | HISTÓRIA

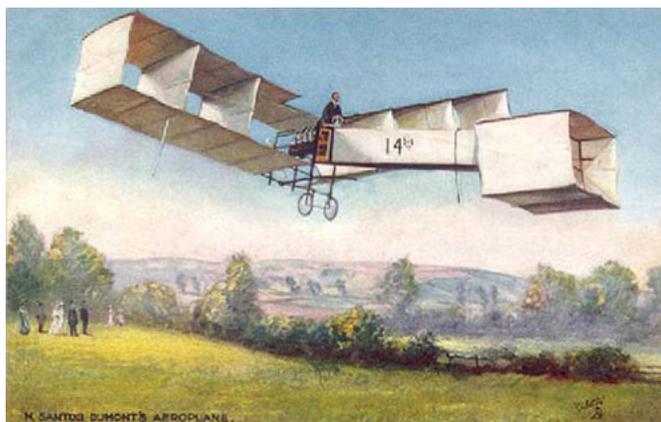


Figura 5 - Avião 14 bis.

Fonte: www.infoabril.com.br (2011).

Segundo o Wikipedia (2011), a partir da Segunda Guerra Mundial a aviação comercial assistiu a um grande desenvolvimento, transformando o avião em um dos principais meios de transporte de passageiros e mercadorias no contexto mundial.

O transporte aéreo foi o que mais contribuiu para a redução da distância-tempo, ao percorrer rapidamente longas distâncias. Rápido, cômodo e seguro o avião suplantou outros meios de transporte de passageiros a médias a longas distâncias.

Este meio de transporte implica construção de estruturas muito especiais. Os aeroportos requerem enormes espaços e complicadas instalações de saída e entrada dos voos. Por outro lado, os custos e a manutenção de cada avião são bastante elevados. Tudo isto contribui para encarecer este meio de transporte (Wikipedia, 2011).

Voar sempre foi um dos grandes sonhos da humanidade. Primeiro vieram os balões, no final do século XVIII, que ganhavam os céus graças à utilização de gases mais leves que o ar, como hidrogênio e hélio. Em 1900, o conde alemão Ferdinand von Zeppelin ia mais além, inventou o zepelim, um enorme dirigível, feito de metal e cheio de hidrogênio (Wikipedia, 2011).

Três anos depois, em 1903, os irmãos estadunidenses Wilbur e Orville Wright deram um voo ainda mais alto. Eles conseguiram manter uma embarcação por 59 segundos no ar. Era um avião primitivo, que foi lançado por uma espécie de catapulta. Mas quem conseguiu pilotar um avião pela primeira vez, sem rampas nem ajuda externa, foi o brasileiro Alberto Santos Dumont, em 1906. Isso foi na França e o nome do avião era 14-Bis. Dumont também

foi o primeiro a controlar o voo de um veículo mais leve que o ar, o dirigível N-6, auxiliando em muito os intentos de Zepelim (Wikipedia, 2011).

Segundo Rodrigues (2005), a aviação comercial teve início no Brasil em 1927, nesse mesmo ano foi criada a primeira empresa brasileira a Varig, logo depois em 1933 foi criada a Vasp, segundo o mesmo autor em 1947 o Brasil já contava com 203 aeronaves.

2 | TRANSPORTE AÉREO



Figura 6 - Transportadores aéreos.

Fonte: www.viracopos.com.br (2011).

Segundo Keedi (2004), o modal aéreo é o mais novo dos meios de transporte existentes, este modal vem crescendo bastante no transporte internacional, mas ainda representa pouco no transporte brasileiro.

O PNLT (2007), o transporte aéreo é o movimento de pessoas e mercadorias pelo ar com a utilização de aviões ou helicópteros.

De acordo com Rodrigues (2005), o alto custo deste modal se justifica devido ao uso de equipamentos muito caros e instalações sofisticadas como os aeroportos.

Segundo Rodrigues (2005), quando a velocidade de entrega ou a segurança são componentes importantes no transporte, o modal aeroviário é utilizado; por isso, os tipos de bens normalmente transportados são: correspondência, roupas, produtos de telecomunicação, equipamentos, fotográficos, cogumelos, flores, cavalos de corrida, touros reprodutores, automóveis, de luxo e jóias. Normalmente matérias-primas básicas como carvão, toras de madeira, minério de ferro ou aço não são transportados pelo modal aéreo. Em geral, somente mercadorias de alto valor agregado ou de alto grau de perecibilidade/obsolescência compensam o alto custo do transporte aéreo.

Segundo Keedi (2004), o transporte aéreo possui algumas vantagens se comparado aos outros modais, ele é mais rápido, o risco de roubo é quase nulo, são menores os custos com seguro de carga, além de ser mais viável para mercadorias perecíveis e animais.

Segundo CEL (2007), a aviação brasileira cresceu muito nos últimos anos, com o surgimento de novas companhias aéreas e a modernização das demais, foi possível aumentar o número de assentos disponíveis na malha aérea e popularizar o transporte aéreo no Brasil.

Segundo a Anac no Brasil existem 741 aerodromos públicos e 1759 privados, a INFRAERO administra 67 aeroportos, 80 unidades de apoio a navegação aérea e 33 terminais de cargas. A grande parte de movimentação de carga é realizada de forma mista, ou seja, junto com o passageiro.

O transporte aéreo é mais utilizado para o transporte de produtos com alto valor agregado, tendo em vista seus custos elevados. Caracterizam-se, de acordo com Novaes (2001), como um transporte com velocidade muito superior às demais modalidades e por apresentar níveis de avarias e extravios mais baixos, resultando em maior segurança e confiabilidade.

Segundo Keedi (2004), os embarques de emergência, ou seja, aqueles em que o custo do frete passa a ser pouco importante perante o custo de atraso das mercadorias. Por exemplo, uma necessidade urgente de uma peça em uma linha de montagem, mesmo de baixo custo. Se a peça for transportada por frete aéreo e sua chegada for a tempo de evitar uma parada na linha de montagem que pode custar milhares de dólares, o alto custo do frete aéreo irá tornar-se irrelevante em relação a esta parada, quando não o seria se comparado ao preço da peça por si só.

Segundo a Infraero (2011), as empresas brasileiras aéreas são: TAM, Gol, OceanAir e novas empresas como a WebJet e Azul. Grandes companhias internacionais também operam no Brasil: American Airlines, Continental, United Airlines, Delta, Lufthansa, Iberia, Japan Airlines, South African Airways, British Airways, Air France, Air Canada, Copa Airlines, TAP Portugal, Turkish Airlines, Korean Air, Emirates e outras mais.

Segundo a Infraero (2011), o principais aeroportos brasileiros, são: Guarulhos (SP), Viracopos (SP), Manaus (AM), Galeao (RJ), Curitiba(PR).

3 | VANTAGENS

Segundo Diamant (2011), as vantagens do modal aéreo são: é o mais rápido para transportar passageiros a médias e grandes distâncias, grande liberdade de movimentos, é dos mais seguros e cômodos, é o mais adequado para o transporte de mercadorias de alto valor (diamantes, instrumentos de óptica, produtos farmacêuticos, etc.) e de mercadorias perecíveis (fruta, flores, etc.).

Outra vantagem do modal aéreo reside no fato de os embarques poderem ser em

pequenas quantidades e sem necessidade de embalagens tão especializadas e custosas quanto as dos demais modais. Por exemplo, não é incomum encontrar cargas paletizadas simplesmente atadas com plástico, porque a relativamente tranqüila viagem e os sistemas automatizados de carga e descarga do avião contribuem para baixos níveis de danos às mercadorias e, conseqüentemente, à redução da necessidade de embalagem (Keedi, 2004).

4 | DESVANTAGENS

Segundo Diamant (2011), as desvantagens do modal aéreo são: elevada poluição atmosférica devido à emissão de dióxido de carbono, poluição sonora nas áreas circundantes aos aeroportos, forte consumidor de espaço devido à construção das infraestruturas, elevado consumo de combustível, Localização: os aeroportos localizam-se normalmente longe das cidades, por questões de segurança e acessibilidade, muita dependência das condições atmosféricas (nevoeiro, ventos fortes...); reduzida capacidade de carga (em relação a transportes marítimo e ferroviário).

5 | INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA

O diretor-geral da Associação Internacional de Transporte Aéreo (IATA), Giovanni Bisignani, fez duras críticas à infraestrutura aeroportuária do Brasil. “O Brasil é a maior economia da América Latina e a que mais cresce, mas a infraestrutura de transporte aéreo é um desastre de proporções crescentes”, disse em encontro de presidentes e diretores de companhias aéreas, organizado pela Associação Latino Americana e Caribenha de Transporte Aéreo (Alta) na Cidade do Panamá (Garcia, 2011).

Segundo Garcia (2011), para evitar um constrangimento nacional, o Brasil precisa de instalações melhores e maiores para a Copa do Mundo de 2014 e a Olimpíadas de 2016, mas não vejo progresso e o tempo está correndo. O tempo para debates acabou. Temos de reunir todos os interessados na mesa para finalizar o plano e trabalhar.

Apesar de externar preocupação com os eventos que o país receberá no futuro, Garcia (2011), destacou que a infraestrutura aeroportuária já apresenta problemas hoje. “Treze dos 20 maiores aeroportos não conseguem acomodar a demanda nos terminais de passageiros existentes e a situação é crítica em São Paulo, o aeroporto Internacional de Guarulhos um dos principais do País é crítico.

Dos 16 aeroportos que servirão aos turistas da Copa do Mundo de 2014, nas 12 cidades-sedes, nove já enfrentam gargalos durante os horários de pico, segundo a Infraero (Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuaria): em São Paulo (Guarulhos), Belo Horizonte (Confins), Brasília, Porto Alegre, Curitiba, Salvador, Fortaleza, Cuiabá e Natal (Garcia, 2011).

Para tentar resolver o problema e também evitar excesso de demanda em outros quatro aeroportos que têm previsão de lotação até 2014 – Manaus, Recife, Viracopos (interior de São Paulo) e Pampulha (Belo Horizonte) –, a empresa pretende investir mais de R\$ 6 bilhões em obras de infraestrutura (INFRAERO, 2011).

O aeroporto do Galeão, no Rio de Janeiro, é o único da lista livre de problemas de congestionamento, atuais ou previstos, segundo a Infraero (2011), o Santos Dumont, também no Rio, e Congonhas, em São Paulo, têm o número de operações diárias limitadas, por estarem localizados em áreas urbanas.

A Infraero estima que o tráfego aéreo brasileiro vá crescer 51% de 2009 até 2014. Só nos dois meses da Copa do Mundo, junho e julho de 2014, a expectativa é de um novo aumento, de 10,3% – equivalente a um tráfego de um milhão de turistas estrangeiros e um milhão e meio de viajantes domésticos.

As obras do aeroporto de Viracopos serão as primeiras a serem entregues, segundo a própria Infraero, ainda no segundo semestre de 2011. Outras 15, do total de 25 obras previstas, só devem começar a ser entregues em 2013. Enquanto as obras não ficam prontas, a Infraero pretende usar “módulos operacionais”, uma espécie de “terminal móvel”, para atender a demanda.

As estruturas dos módulos são mais rápidas de serem montadas e também mais baratas. Elas possuem todas as funcionalidades de um terminal tradicional, de banheiros a ar condicionado. Um módulo já foi instalado, como teste, no aeroporto de Florianópolis e até o fim do ano Brasília, Goiânia, Vitória, Juazeiro do Norte, Teresina, Macapá, Cuiabá, Guarulhos e Viracopos devem receber os seus. Soluções do tipo foram usadas na Alemanha, na China, na Índia e nos Estados Unidos, durante a construção de novos terminais (Infraero, 2011).

No entanto, vai além das obras e dos módulos operacionais. “Não basta apenas crescer espaços, é preciso organizar a gestão, salienta (Garcia, 2011).

MODAL MARÍTIMO



Figura 7 - Modal marítimo.

Fonte: www.afglobal.com.br (2011).

Segundo ANTAQ (2011), a navegação pode ser de dois tipos: longo curso e cabotagem. A navegação de longo curso é definida pelo autor como o transporte entre os países ou continentes, enquanto a cabotagem (ou navegação interior) é definida como o transporte entre portos nacionais. A cabotagem é uma das maneiras do país aumentar sua competitividade, já que é uma modalidade de transporte barata e eficiente para ligação do norte e sul do país.

Segundo Fleury (2011), o transporte internacional é representado em média em 90% pelo transporte marítimo, devido o seu baixo custo e fácil acesso a todos os países.

Segundo o PNLT (2007), é um modal de transporte limitado por questões geográficas. Além disso, é em média mais lento que outros modais.

De acordo com Novaes (2001), o transporte marítimo pode englobar todo o tipo de cargas desde químicos, combustíveis, alimentos, areias, cereais, minérios a automóveis e muitos outros tipos de cargas. A carga chamada carga geral é transportada em caixas, paletes, barris, contentores etc. Um dos meios de empacotamento de carga mais utilizados e que mais contribuiu para o desenvolvimento do transporte marítimo desde a década de 1960 é o uso de container. Existentes em tamanhos padronizados, permitem o transporte de carga de uma forma eficiente e segura, facilitando o transporte e arrumação da carga dentro dos navios. Existem softwares especializados para o carregamento de contentores, divulgando informação sobre como e de que forma dispor a carga dentro dos contentores, otimizando espaço e cumprindo regras de transporte, por exemplo cargas leves em cima de cargas pesadas.

Segundo Keedi (2004), o transporte marítimo permite deslocar cargas de maior

tamanho e em maior quantidade com menores custos associados em comparação com o transporte aéreo ou terrestre para deslocamentos intercontinentais.

Quando se analisa o transporte marítimo de um país é necessário observar a eficiência dos portos. Nesse sentido, Keedi (2004), destaca a Lei de Modernização dos Portos de 1993, que determinou a privatização das operações portuárias no Brasil por meio de concessões. Segundo o autor, essa lei levou a um grande aumento na produção e produtividade do país.

1 | MARÍTIMO DE CABOTAGEM

Segundo Castro (2011), no Brasil existe uma costa marítima de 8,5 milhões de quilômetros navegáveis é preciso aumentar a utilização desse modal no Brasil, pois, a cabotagem reduziria significativamente os custos.

Segundo Marino (2006), a cabotagem está voltando a ser uma nova realidade como meio de transporte no país, em razão principalmente dos menores custos comparados aos modais rodoviário e ferroviário a longas distâncias. A movimentação na cabotagem vem crescendo nos últimos anos, mas ainda é um volume incipiente dentro da matriz de transportes. Para alavancar um maior crescimento do setor, algumas medidas devem ser tomadas tais como:

- Por ser um modal que necessita da interação com os outros modais, a revisão da Lei de Transporte Multimodal em todos os seus aspectos, é fundamental.
- Avançar na proposição de soluções institucionais que viabilizem os ganhos de escala necessários a uma redução dos custos de movimentação e na burocracia portuária.
- Desenvolver políticas que conduzam ao aumento da participação e da competitividade da frota mercante nacional, propiciando uma maior regularidade de linhas.
- O custo de operação dos navios brasileiros, ainda é elevado em relação aos padrões internacionais. Para isso é necessário uma maior flexibilização dos recursos do Fundo de Marinha Mercante, hoje destinados exclusivamente à construção de navios, sendo esses recursos também utilizados para cobrir custos operacionais.

Segundo Fleury (2011), é importante destacar que, em função do detrimento desta opção de transporte nas últimas décadas, ainda há muito que se fazer para o desenvolvimento pleno deste modal. Obras de melhoria da infraestrutura portuária e da segurança nos principais portos brasileiros, aliados a uma melhor regulamentação do setor, são algumas medidas que fazem parte da pauta de ações dos últimos governos, sem que se tenha visto, entretanto, muitas ações concretas que favorecessem o setor.

1.1 Vantagens da cabotagem

Segundo Marino (2006), o transporte por cabotagem tem como principais vantagens: ser menos poluente, ter menor consumo de combustível (desloca 1 tonelada por 270 km com um litro de óleo marítimo, ao passo que um caminhão gasta um litro de óleo diesel para deslocar a mesma tonelada por 17 km), possuir maior capacidade de carga, apresentar menor índice de sinistralidade (roubos) e de avarias, ter maior confiabilidade (por possuir poucas interrupções), e apresentar menor custo de frete em relação ao rodoviário.

1.2 Desvantagens da cabotagem

Como principais desvantagens Castro (2011), destacam: falta de uma política governamental para o desenvolvimento do sistema marítimo brasileiro; longas distâncias dos portos aos centros de produção, menor flexibilidade, menor velocidade de transporte, infraestrutura dos portos próxima da saturação, restrições de acesso marítimo (profundidade) e terrestre (rodoviário e ferroviário), e restrições de calado, ou seja, à profundidade a que se encontra o ponto mais baixo de uma embarcação.

2 | INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA

2.1 Porto marítimo



Figura 8 - Porto marítimo.

Fonte: www.revistaportuaria.com.br (2011).

Segundo a ANTAQ (2011), um porto é uma área, abrigada das ondas e correntes, localizada à beira de um oceano, mar, lago ou rio, destinada ao atracamento de barcos e navios, e com o pessoal e serviços necessários ao carregamento e descarregamento de carga e ao estoque temporário destas, bem como instalações para o movimento de pessoas e carga ao redor do setor portuário, e, em alguns casos, terminais especialmente

designados para acomodação de passageiros.

Segundo CEL (2007), o cenário atual dos portos no Brasil é preocupante, senão desesperador. O mercado de transportes estima que haverá um colapso do sistema a partir de 2010, se medidas urgentes não forem tomadas. As taxas de ocupação dos portos, especialmente os da região sul e sudeste, giram em torno de 90% onde o ideal seria estar em 50%, permitindo a rápida operacionalização dos navios nos portos e evitando que estes aguardassem a vez para atracar.

Segundo Fleury (2005), os principais problemas observados nos portos brasileiros, pode ser resumido em: localização em centros urbanos, asfixiados pelo crescimento dessas cidades, ocasionando: problemas para ampliação de áreas portuárias e construção de acessos rodo-ferroviário adequados; e conflitos entre o tráfego urbano e o de cargas voltado para o porto; falta de sincronia entre a chegada dos navios e o carregamento dos veículos no interior da área portuária, afetando as operações de carga/descarga e retendo veículos por tempo demasiado; capacidade insuficiente de armazenagem; obsolescência e conservação inadequada de equipamentos e o calado insuficiente para o atracamento dos grandes navios.

Segundo Fleury (2005), o sistema portuário foi administrado durante grande parte da sua história pela Portobrás uma empresa do Governo Federal, mas ela foi extinta em 1990, e a partir daí os portos passaram a ter uma nova gestão administrado pelos Estados e Municípios, em 1993 foi criado a lei de Modernização dos Portos passando os portos por uma gestão mais privada, com essa lei a modernização foi evidente muito se foi feito, mas ainda a estrutura é deficitária e atrapalha muito o transporte de cargas no Brasil.

2.2 Localização dos portos

Segundo o Ministério dos Transportes (2011), os portos marítimos brasileiros são:

Portos	Localização
Porto de Navegantes	Santa Catarina
Porto da Alumar	Maranhão
Porto de Angra dos Reis	Rio de Janeiro
Porto de Antonina	Paraná
Porto de Aratu	Bahia
Porto de Areia Branca	Rio Grande do Norte
Porto de Barra dos Coqueiros	Sergipe
Porto de Barra do Riacho	Espirito Santo
Porto de Macapá	Amapá
Porto Pesqueiro de Laguna	Santa Catarina
Porto de Jaraguá	Alagoas
Porto de Itaqui	Maranhão

Porto de Itapoá	Santa Catarina
Porto de Itaguaí	Rio de Janeiro
Porto de Imbituba	Santa Catarina
Porto de Ilhéus	Bahia
Porto do Forno	Rio de Janeiro
Porto de Cabedelo	Paraíba
Porto de Belém	Pará
Porto de Mucuripe	Ceará
Porto de Natal	Rio Grande do Norte
Porto de Niterói	Rio de Janeiro
Porto de Paranaguá	Paraná
Porto de Pelotas	Rio Grande do Norte
Porto de São Francisco do Sul	Santa Catarina
Porto de São Sebastião	São Paulo
Porto de Santos	São Paulo
Porto de Salvador	Bahia
Porto de Rio Grande	Rio Grande do Sul
Porto do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
Porto de Suape	Pernambuco
Porto de Vila do Conde	Pará
Porto de Vitória	Espírito Santo
Porto de Ubu	Espírito Santo
Porto de Recife	Pernambuco

Tabela 6 - Portos marítimos.

Fonte: ANTT (2011)

já chegam aos portos marítimos prontas para o embarque, enquanto que no caso das importações pode-se tirar as mercadorias dos portos marítimos mais cedo, onde a armazenagem custa substancialmente mais caro. Hoje no Brasil já existem 63 portos secos, sendo 35 unidades em 14 estados diferentes, 1 no Distrito Federal e 27 unidades apenas no estado do São Paulo, o maior porto seco da América Latina e terceiro maior do mundo está localizado em Uruguaiana, Brasil.

2.4.1 Localização dos portos secos



Figura 10 - Portos secos.

Fonte: www.senado.gov.br (2011).

Estado	Quantidade
Goiás	1
Mato Grosso	1
Mato Grosso do Sul	1
Amazonas	1
Estado do Pará	1
Estado de Pernambuco	1
Estado da Bahia	2
Estado de Minas Gerais	5
Estado de Espírito Santo	3
Estado do Rio de Janeiro	3
Estado de São Paulo	27
Estado do Paraná	6
Estado de Santa Catarina	2
Estado do Rio Grande do Sul	8

Tabela 7 - Portos secos.

Fonte: ANTT (2011)

TRANSPORTE FLUVIAL



Figura 11 - Transporte fluvial.

Fonte: www.brasil.gov.br (2011).

Segundo Simões (2011), nesse tipo de transporte os equipamentos utilizados são as balsas, chatas e pequenos barcos, bem como navios de médio porte.

Segundo Ballou (2006), a multimodalidade hidroviária bem praticada é a melhor solução de transporte para um país continental como o Brasil; e a expansão brasileira do agronegócio dependerá muito das hidrovias e de suas águas.

Segundo Castro (2011), o Brasil possui 50 mil quilômetros de rios navegáveis, mas só utiliza 13.6 mil quilômetros como modal de transporte. Isso precisa ser revisto para que o Brasil possa ser mais competitivo na exportação e também na concorrência com os produtos importados.

Segundo Ballou (2006), a confiabilidade e disponibilidade do serviço hidroviário dependem principalmente das condições climáticas.

Segundo Fleury (2011), a utilização das vias hidroviárias aumentaria expressivamente a competitividade dos produtos transportados, pois o custo desse transporte é significativamente menor do que o de qualquer outro modal. Existem 16 hidrovias e 20 portos fluviais.

Segundo Ballou (2006), o Brasil possui uma das redes hidrográficas mais vastas do planeta, não só pela extensão, mas como pela vazão dos rios que a integram. Sua rede navegável permanentemente é de cerca de 50 mil quilômetros, dos quais 26 mil são precariamente navegáveis. A Bacia Amazônica, por si só, abrange quase toda a metade das vias navegáveis do território brasileiro.

Segundo Marino (2006), os principais produtos transportados são: soja, óleo vegetal, trigo, milho, açúcar, cana de açúcar, madeiras e outros.

Segundo Ballou (2006), o transporte fluvial é, em sua maioria, operado através de barcaças. São quatro os tipos de barcaças utilizadas para transporte fluvial:

- Abertas, próprias para o transporte de cargas secas a granel como: carvão, areia, pedras e bauxita;
- Fechadas, para o transporte de cargas secas a granel que precisam ser protegidas de intempéries, como grãos;
- Tanques, utilizadas no transporte de petróleo, seus derivados e produtos químicos;
- Chatas, que transportam veículos, containers e equipamentos.

Segundo Feitosa (2009), o transporte pode também ser feito em navios, em geral com grandes aberturas de porões que facilitam o seu carregamento e o descarregamento. Em alguns casos, os porões são divididos por altas paredes para que se possa carregar mais de um tipo de mercadoria granel por porão de uma só vez. No entanto, a maioria dos transportadores carrega somente uma limitada variedade de produtos de uma só vez.

Segundo Marino (2006), para que se tenha uma melhor inserção na matriz de transporte, faz-se necessário:

- Aperfeiçoar a regulamentação que prevê o uso múltiplo das águas em ação conjunta
- Desenvolver as conexões entre as redes modais
- Atendimento ferroviário aos terminais da hidrovia
- Prosseguir investimentos em segurança operacional
- Prosseguir ampliação e proteção de vãos de pontes
- Implementar regimes especiais imediatos
- Implementar plano de desenvolvimento do eixo
- Promover projetos de desenvolvimento regional
- Incentivar instalação de processadoras agrícolas, promover investimentos em portos, terminais, embarcações e eclusas
- Maior capacidade dos comboios (barcos de menor capacidade)
- Barreiras ambientais que impedem o desenvolvimento sustentável do transporte fluvial.

Segundo a ANTAQ (2011), existem normas e leis que regulamentam a segurança do transporte fluvial em toda a bacia brasileira:

A embarcação deverá possuir sinalização adequada, independente dos rebocadores, dentro das seguintes características: Navegação Noturna: Luzes de navegação, dotadas de lâmpadas elétricas de, no mínimo, cem watts de potência, Navegação Diurna: Seis

bandeiras encarnadas deverão ficar dispostas verticalmente e de modo bem visível, o mais próximo possível das extremidades externas dos toros de madeira, sendo três bandeiras em cada bordo, posicionadas a vante, a meio e a ré de cada embarcação.

As embarcações de maior porte, ao cruzarem ou ultrapassarem uma Jangada, devem fazê-lo em marcha reduzida, evitando assim que os toros se desagreguem, podem vir a comprometer a segurança da navegação.

Segundo a ANTAQ (2011), o objetivo da hidrovia não se resume a oferecer aos produtores baixo custo de transporte, a fim de induzir a expansão agrícola e industrial. Trata-se de um empreendimento de dimensões regionais, com uma área de influência na qual residem mais de 50 milhões de brasileiros, incluindo as populações nativas, migrantes de todas as regiões: ribeirinhos e índios.

Segundo Fleury (2005), os investimentos para transformação de um rio em hidrovia, porém, são muito altos. São necessárias algumas obras de engenharia para permitir ou ampliar sua navegabilidade, como a dragagem (retirada de terra do fundo dos rios de modo a deixá-lo operacional a navios e barcos de maior porte e calado), dentre outras.

Para Rodrigues (2004), em diversos países do mundo, as três modais de transporte: hidroviário, ferroviário e rodoviário, convive de forma harmônica, lado a lado, cada um deles utilizado para transporte do tipo de carga para o qual é mais adequado. As cargas que se constituem em grandes volumes e de baixo valor agregado, a exemplo dos grãos, agregados para construção, carvão, são transportados em geral através das hidrovias, em face de seu custo unitário menor.

Segundo Fleury (2005), quando as cargas se constituem em bens de maior valor agregado, o transporte hidroviário, por seu maior tempo de percurso, torna-se menos competitivo se comparado com os outros modais. Portanto, existem cargas específicas para cada modal de transporte, de forma que eles não são concorrentes, mas sim complementares. A mesma situação deverá ocorrer no caso do Brasil.

O transporte hidroviário é o mais econômico entre todos os modais. Além disso, é pouco poluente, seguro, possui maior capacidade de carga, manutenção mais barata e maior vida útil (Fleury, 2005).

As obras a serem realizadas podem ser divididas em dois tipos: dragagem e derrocamento (Castro, 2011).

A dragagem é uma operação de limpeza do fundo do rio, no local onde a areia ou outro material parecido tenha sido depositado pela ação das águas, em seu movimento constante de deposição e remoção dos materiais arrastados pelas águas. A dragagem tem por objetivo garantir uma profundidade mínima para que as embarcações possam circular sem “agarrar” no fundo do canal (Castro, 2011).



Figura 12 - Dragagens.

Fonte: www.portgente.com.br (2011).

O derrocamento, por sua vez, é uma operação semelhante, porém com retirada de rochas. As rochas são pontas ou partes de pedras que se encontram no canal ou próximas ao canal natural do rio, podendo não apenas dificultar a navegação, mas também, provocar acidentes, como a perfuração do casco dos barcos (Castro, 2011).



Figura 13 - Derrocamento.

Fonte: www.vozdasaguas.com.br (2011).

Além da dragagem e derrocamento se faz necessário à construção de eclusas, Segundo o Wikipedia eclusa é uma obra de engenharia hidráulica que consiste numa construção que permite que barcos subam ou desçam os rios ou mares em locais onde há desníveis (barragem, quedas de água ou corredeiras).



Figura 14 - Eclusas.

Fonte: www.planetasustentavel.abril.com.br (2011).

O Brasil iria fazer a Hidrovia Paraná – Paraguai que iria ligar os dois países e mais outros países do Mercosul, mas especialistas ambientais entraram na discussão e analisaram que os impactos ambientais seriam enormes como: grande retirada de areia dos rios, dinamite para quebrar as rochas para que os rios se tornem navegáveis e o pior em épocas de seca faltará água nos rios que cortam o Pantanal e com isso os peixes iriam morrer e outros animais que dependem dos peixes para sobreviver estariam ameaçados. Com isso o Brasil, antes de construir qualquer hidrovia, ele faz um estudo ambiental para que os pontos negativos não superem os pontos positivos (Marino, 2006).

1 | HIDROVIAS BRASILEIRAS

Segundo Marino (2006), as principais hidrovias brasileiras são: Araguaia – Tocantins (maior do Brasil), São Francisco, Madeira, Tietê – Paraná, Taguarí – Guaíba, e todos os rios deságuam no oceano atlântico.

Portos Fluviais	Localização
Porto de Parintins	Amazonas
Porto de Petrolina	Pernambuco
Porto de Pirapora	Minas Gerais
Porto de Tabatinga	Amazonas
Porto de Santarém	Pará
Porto Internacional de Porto Xavier	Rio Grande do Sul
Porto de Porto Velho	Rondônia
Porto de Murtinho	Mato Grosso do Sul
Porto de Porto Alegre	Rio Grande do Sul
Porto de Manaus	Amazonas
Porto de Juazeiro	Bahia
Porto de Estrela	Rio Grande do Sul
Porto de Eirunepé	Amazonas
Porto de Corumbá e Ladário	Mato Grosso do Sul
Porto de Charqueadas	Rio Grande do Sul
Porto de Caracaraí	Roraima
Porto de Cachoeira do Sul	Rio Grande do Sul
Porto de Cáceres	Mato Grosso

Tabela 8 - Portos fluviais.

Fonte: ANTT (2011)

1.3 Principais produtos transportados



Gráfico 7 - Produtos transportados no modal hidroviário.

Fonte: www.logisticaeagronegocio.blogspot.com (2011).

2 | VANTAGENS

Segundo Castro (2011), as vantagens do modal fluvial, são: grande capacidade de carga e o Brasil possui uma grande extensão de rios, custos e fretes mais baixos que outros modais, baixo custo de operação, baixo custo de combustível por quantidade de carga, elevada segurança do transporte fluvial quanto a acidentes quando comparado com outros modais, reduzido índice de poluição.

3 | DESVANTAGENS

Segundo Castro (2011), as desvantagens do modal fluvial, são: lentidão, não são todos os rios que podem ser utilizados para transporte, os ambientalistas normalmente embargam a obra de construção das hidrovias, baixa velocidade, dependência do nível da água, rotas fixas, necessidade de muitos recursos para regularização de alguns trechos dos rios, integração inexistente ou precária com os modos terrestres.

MODAL DUTOVIÁRIO



Figura 17 - Dutos.

Fonte: www.mage.olx.com.br (2011).

Segundo a ANTT (2011), a malha dutoviária brasileira é formada por 12.061 km de dutos, com a seguinte composição:

- Oleodutos 6.861 km - cujos produtos transportados são em sua maioria: petróleo, óleo combustível, gasolina, diesel, álcool, GLP, querosene e nafta, e outros.
- Gasodutos 4.633 km - cujo produto transportado é o gás natural.
- Minerodutos 567 km - cujos produtos transportados são: Sal-gema, Minério de ferro e Concentrado Fosfático.

Segundo Simões (2011), o transporte dutoviário e o transporte feito através de dutos: sólidos, líquidos ou gasosos, o transporte é feito por gravidade ou pressão mecânica de dutos adequados.

Segundo Simões (2011), as características do transporte dutoviário são: limitação quanto ao leque de serviços e capacidades do transporte.

Segundo Rodrigues (2004), duto é a designação genérica de instalação constituída por tubos ligados entre si, destinada à movimentação de petróleo e seus derivados (oleodutos), e gás natural (gasodutos). Quando um duto é utilizado para transporte de diversos tipos de produtos ele também pode ser chamado de poliduto. Os dutos têm uma classificação em relação ao meio que atravessam, podendo ser classificados como dutos de Transporte ou de Transferência.

Segundo Rodrigues (2004), Podem ser divididos em oleoduto, mineroduto e gasoduto. É um transporte com baixa velocidade utilizado para grandes volumes, grandes

distâncias e fluxo contínuo. Os produtos transportados pelos dutos são: petróleo, gases, água, hidrogênio e etanol.

Segundo Andrade (2011), o modal dutoviário apresenta custo fixo elevado, que equivale aos da ferrovia, em função do direito de acesso, construção, requisitos para controle das estações e capacidade de bombeamento.

Segundo Ballou (2006), O transporte dutoviário é normalmente constituído e operado pelas grandes empresas petrolíferas e petroquímicas de cada país, principalmente pelo fato destas deterem os processos industriais e comerciais das duas pontas do modal, que podem ser: exploração, exportação, importação, refino e pontos de distribuição. Assim, muitas vezes há um único usuário desta infraestrutura. A recente abertura deste mercado, em diversos países, faz com que a malha dutoviária passe a ser gerida como um modal de transporte “comercial”, com tarifas específicas e exigências cada vez maiores. A malha dutoviária brasileira é detida em sua quase totalidade pela Petrobras, sendo a maior parte dos seus dutos de transporte e alguns dutos de transferência geridos pela subsidiária Transpetro (ANTT, 2011).

Os dutos de transporte e transferências são pontos críticos na logística de todo o processo da indústria petrolífera, um acidente interrompe o processo causando prejuízos, enormes transtornos operacionais, contaminações ambientais e exposição de pessoas ao risco de contaminações, incêndios e explosões (ANTT, 2011).

Segundo Rodrigues (2004), este risco é intensificado quando se considera que os dutos percorrem imensas distâncias, por áreas onde estão sujeitos às atuações físico-químicas, às influências do meio, como variações térmicas e movimentações do solo e à ação de terceiros. Em países onde há atuação terrorista, a malha dutoviária é um dos alvos comumente escolhidos, pois é praticamente impossível “vigiar”, continuamente, todos os dutos por toda sua extensão. Uma interrupção pode causar um relevante impacto na logística de exploração, produção, refino e comercialização.

Segundo Simões (2011), a participação dutoviária iniciou-se no Brasil nos anos 50, evoluiu gradativamente nos anos 60, tendo apresentado importante incremento na década de 70 e início da década de 80.

Segundo Fleury (2011), na última década a participação dutoviária na matriz nacional de transporte de carga não sofreu variações representativas, mantendo-se próxima a 4,5%.

Os produtos no duto se movem em lotes distintos, como todos os lotes se movem na mesma velocidade os lotes não chegam a se misturar e quando isso ocorre os produtos serão reprocessados. (ANTT, 2011).

Segundo ANTT (2011), as companhias de transporte tubular devem determinar as possíveis rotas para as novas tubagens; adquirir os direitos de passagem para poder construir, operar e manter os sistemas de transporte; modificar as atuais plantas de sistemas tubulares; e, construir e instalar as tubagens. Todos estes passos estão sujeitos a rigorosas regulamentações, opiniões e aprovações. A construção só pode começar após

a seleção da rota receber aprovação regulamentar, os direitos de passagem serem obtidos e a planificação do sistema estar completa. Independentemente do comprimento da rede de tubagens, o processo de construção deve ser cuidadosamente planejado, de modo a assegurar a segurança e integridade das novas tubulações. De certa forma, a instalação de uma conduta pode ser vista como um processo de uma linha de montagem, com as seções das tubagens a serem concluídas em sequências de passos repetitivos, os dutos são divididos em terresetre, subaquático e aéreo.

1 | TIPOS DE DUTOS

Segundo ANTT (2011), o transporte tubular terrestre consiste num tipo de transporte em que o veículo utilizado compõe a própria infra-estrutura construída, a qual irá permitir a distribuição de, principalmente, produtos petrolíferos a longas distâncias. Isto faz com que seja o meio mais seguro e económico de transporte deste tipo de produtos, interligando regiões produtoras, plataformas, refinarias, terminais marítimos e os centros consumidores. É responsável pela diminuição de tráfego quer nas rodovias como nas ferrovias, aumentando assim a sua segurança e diminuindo a poluição causada pelo tráfego.

Segundo ANTT (2011), o transporte tubular subaquático é necessário para o transporte do crude e de gases, desde os poços de petróleo e de gás no alto mar até ao transporte tubular terrestre que posteriormente transporta os produtos para as refinarias ou outras instalações. Eles são bem mais caros e de difícil construção do que os transportes tubulares terrestres. A sua construção geralmente emprega uma embarcação onde os tubos são soldados uns aos outros e conectados às tubagens terrestres. À medida que as seções vão sendo soldadas até à extremidade das tubagens, a embarcação move-se em direção ao poço de petróleo, e as partes do tubo já concluídas são continuamente rebaixadas atrás da embarcação para o mar. A construção prossegue até a embarcação chegar ao poço de petróleo. No alto mar, são utilizados navios em detrimento das embarcações devido às enormes ondas.

Segundo ANTT (2011), o transporte tubular aéreo, é concebido para suspender tubagens de largo diâmetro entre um determinado número de torres, espaçadas entre si, entre todos os tipos de terreno e em quaisquer climas. Cada uma das torres possui uma armação em forma de 'A', com um cabo suspenso entre cada uma delas por entre a abertura do meio das pernas da torre. Este cabo tem a finalidade de transportar as condutas tubulares e outros materiais durante a construção, e também de transportar equipas de inspeção e de manutenção, numa fase posterior à construção. As tubagens serão então suspensas a partir das torres e estendidas através da abertura das suas pernas.

2 | CONSTRUÇÃO DUTOVIÁRIA

Segundo ANTT (2011), o passo a passo para construção de um duto, são:

- Selecionar a Rota – Analisar cada detalhe da rota desde a saída do produto do fornecedor até a chegada ao cliente.
- Regulamentação – Antes de iniciar é necessário a autorização ambiental e a autorização da ANTT
- Preparação do Local – Limpeza de tudo ao redor e análise do solo para que não ocorra a erosão.
- Abertura das Valas – Caso o duto seja abaixo da terra, será necessário fazer a abertura das valas.
- Revestimento dos Tubos – Após a colocação dos dutos é necessário soldar e após a solda e feito um revestimento para que os dutos não sofram a corrosão.
- Rebaixamento – Os dutos serão colocados embaixo da terra em média de 3 a 4 metros.
- Teste – Após todos esses processos o duto é testado para analisar se está com alguma falha ou imperfeição.
- Restauração do Local – O local de construção é restaurado tão próximo quanto possível das suas condições iniciais.
- Injetar o Produto – ou seja, colocar o produto dentro do duto para ser transportado até a empresa compradora.
- Distribuição parcial - Estações onde é feita parte da distribuição do produto
- Bomba/compressor – Para que o produto chegue até o seu destino final é necessário a compressão ao longo dos dutos/tubos.
- Válvula de bloqueio – Dentro dos dutos existem as válvulas para bloquear o fluxo do produto dentro da rede de dutos.
- Entrega final – O transporte do produto chega a seu final e entrega até a empresa compradora.

3 | VANTAGENS

Segundo Fleury (2011), as vantagens do transporte dutoviário são: sem risco de roubo, custos com mão de obra são baixos, os custos de manutenção são menores que o rodoviário.

4 | DESVANTAGENS

Segundo Fleury (2011), as desvantagens do transporte dutoviário são: no caso

de manutenção o transporte é interrompido, alto custo de infraestrutura inicial, baixa flexibilidade de entrega, dificuldade em conseguir autorização ambiental.

5 | LOCALIZAÇÃO DOS GASODUTOS



Figura 18 - Gasodutos.

Fonte: www.abegas.org.br (2011).

MULTIMODALIDADE E INTERMODALIDADE

Segundo Rodrigues (2004), a multimodalidade é o transporte utilizando duas ou mais modalidades de transporte, abrangidas por um único contrato de transporte.

De acordo com Rodrigues (2004), para que um transporte seja considerado multimodal, é necessário que utilize ao menos dois modos de transporte, haja um único responsável pela carga e um único contrato, inspeções apenas na origem e no destino, entre outros requisitos.

Para Araujo (2011), há a possibilidade de integração dos vários modais de transporte, como por exemplo, o serviço aeromarítimo, o rodomarítimo, entre outros. Atualmente, muitos autores vêm defendendo uma mudança na matriz de transporte brasileira com enfoque na multimodalidade.

Segundo Andrade (2011), é preciso olhar além da degradação da malha de transportes brasileira, considerando a necessidade de reestruturação da matriz de transporte, com destaque para a multimodalidade.

Segundo Simões (2011), há um grande questionamento entre os conceitos de multimodalidade e intermodalidade. Muitos autores os utilizam como sinônimos, já outros os diferenciam. A diferença destacada por esses autores é que no transporte multimodal apenas um documento de transporte é emitido para todo o percurso da carga, havendo apenas um responsável pelo transporte, enquanto no transporte intermodal para cada tipo de transporte um documento é emitido.

Como vantagens do transporte multimodal e intermodal, Rodrigues (2004), destaca a possibilidade de aliar conveniência e simplicidade administrativa à eficiência econômico-energética.

A multimodalidade surge então, como forma de diminuir os custos logísticos. Para Marino (2006), ela se define como um transporte eficiente realizado por mais de um modal, em uma cadeia de transporte integrada, com vários transbordos, e uma única fatura de prestação de serviço, caracterizando-se como um serviço porta-a-porta. Assim, um perfeito funcionamento da multimodalidade no Brasil será a forma de viabilizar os produtos brasileiros em qualquer mercado a preços competitivos e condições favoráveis.

INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS

Segundo Simões (2011), o ponto positivo referente à infraestrutura brasileira de transportes é que em breve haverá eventos grandiosos e a única maneira do Brasil sediar esses eventos é investir pesado em infraestrutura. Se isso não ocorrer o Brasil vai mostrar para o resto do mundo que é fraco em infraestrutura de transporte. Atualmente se consolida como a 7º maior economia do mundo e precisa no mínimo estar entre as melhores infraestruturas do mundo.

Segundo Andrade (2011), é preciso investir mais no transporte brasileiro para sermos mais competitivos.

Para Fleury (2011), de acordo com o panorama de logística de transporte realizado pelo ILOS, é necessário investir 9,8 trilhões de reais nos modais de transporte brasileiro, os investimentos seriam:

MODAL RODOVIÁRIO

Segundo Fleury (2011), seria necessário investir 9,6 trilhões nas rodovias brasileiras, os investimentos seriam:

- Recuperação da malha rodoviária – 64,7 bilhões
- Pavimentação da malha rodoviária – 747 bilhões
- Ampliação da malha rodoviária – 8,76 trilhões

MODAL FERROVIÁRIO

Segundo Fleury (2011), seria necessário investir 130,8 bilhões nas ferrovias brasileiras, os investimentos seriam:

- Recuperação da malha ferroviária – 9,8 bilhões
- Construção de novos trechos – 120,5 bilhões
- Adequação das vias de acesso – 465 milhões

PORTOS

Segundo Fleury (2011), seria necessário investir 42,9 bilhões nos portos, os investimentos seriam:

- Construção, Recuperação e Ampliação dos portos – 20,5 bilhões.
- Acessos Terrestres – 17,3 bilhões
- Dragagens e Derrocamentos – 2,8 bilhões

- Infraestrutura – 2,3 bilhões

OUTROS INVESTIMENTOS

- Marinha Mercante – 17 bilhões
- Aeroportos – 3,8 bilhões
- Hidrovias – 2 bilhões

Este investimento fica em torno de 10 trilhões de reais, parece alto, mas se o Brasil pretende melhorar sua infraestrutura e buscar o desenvolvimento é a única forma.

Segundo Garcia (2011), a infraestrutura dos transportes brasileiros está totalmente ineficaz, há tanto para fazer até a Copa de 2014 e as Olimpíadas de 2016 que será quase impossível resolvermos esses gargalos.

Por isso que a única maneira do Brasil melhorar sua infraestrutura é fazendo a terceirização, de todos os modais de transporte incluindo os portos e aeroportos, pois, já percebemos que onde está privatizado está havendo melhorias e onde está nas mãos do governo está paralisado e em péssimas condições (Fleury, 2011).

CONCLUSÃO

Ao concluir o presente trabalho, constata-se que não há uma política definida e eficiente para eliminar as falhas do setor de transportes brasileiro. Ao longo do período observado, os problemas detectados não foram superados, sendo as ações do governo federal apenas medidas corretivas que não solucionam os problemas a longo prazo. A concentração da malha de transportes brasileira no modal rodoviário é uma das principais questões a ser superada no país e que vem sendo destacada desde o início da década de 90.

Apesar de o modal rodoviário ser o principal modal de transporte no país, quando comparado a outros países, é possível perceber que o Brasil ainda está atrás tanto no segmento rodoviário quanto no ferroviário. A movimentação de carga por outros modais de transporte vem aumentando no país. Entretanto, ainda há diversos problemas a serem superados no que diz respeito à infraestrutura.

O problema das rodovias se dá, principalmente, nas estradas não concessionadas, as quais estão em péssimo estado e não recebem investimentos em proporções adequadas. No que diz respeito às concessionadas as condições encontram-se em melhores estados, porém o custo que se agrega ao valor final por usufruir destas vias é grande.

No Brasil a malha férrea é pequena e atinge pontos isolados do território nacional, os investimentos provem na grande maioria apenas do setor privado e com interesse próprio. O modal ferroviário deveria ter maior atenção por parte do Governo, pois é o que possui um dos menores custos para o transporte de mercadorias e poderia aumentar o nível de competitividade do Brasil.

A importância do modal ferroviário é evidenciada quando se traça um comparativo entre a malha ferroviária brasileira e a malha de um país desenvolvido, como os Estados Unidos, onde se percebe a melhor distribuição, a qual atinge todo o país.

O modal aquaviário, principalmente o transporte hidroviário requer maiores cuidados. A capacidade de transportar grandes volumes faz com que este seja a modalidade adequada para o escoamento de produtos agrícolas, porém há alguns empecilhos de cunho ambiental que acarretam no lento desenvolvimento do setor. Portanto, é preciso maior atenção do governo para a viabilização de projetos, de maneira que este não traga prejuízos para o meio ambiente.

O modal marítimo de cabotagem ainda é pouco explorado. Muitos especialistas dizem que é o “Gigante Adormecido”, são necessários melhores incentivos do governo e melhor infraestrutura portuária. Poucas empresas utilizam esse modal internamente e a grande maioria somente utiliza os portos para exportação ou importação.

O modal aéreo quase não é utilizado no Brasil. Vários fatores implicam para que isto ocorra principalmente pelo fato das tarifas serem muito altas, diferente de países de primeiro mundo que tem uma política de tarifação adequada. Porém é preciso que haja

crescimento deste modal na matriz de transportes do Brasil, pois ele tem a vantagem de atingir altas velocidades, podendo efetuar a entrega quase imediata.

A comparação do Brasil com outros países mostrou que o país ainda tem grandes desvantagens no transporte, que certamente se refletem na competitividade do país no mercado nacional e internacional.

Para resolver os problemas do setor de transportes brasileiro, é necessário que haja um direcionamento do governo para políticas de longo prazo, ao invés de apenas medidas corretivas. A solução dos problemas do setor de transportes brasileiro com certeza trará enormes benefícios para a sociedade como um todo, pois reduzirá custos, possibilitando uma maior competitividade e inserção da economia brasileira no mercado internacional.

Os transportes são partes do sistema empresa, por isso, estão interligados com os demais, para realizar as atividades de escoamento e auxiliar na distribuição dos produtos. Como representam grande parte dos custos das empresas, os transportes precisam ser estudados com cautela, seus parâmetros devem ser observados para que as firmas não percam seu lucro no fim da cadeia. Isto é algo que na prática ocorre com frequência, pois parâmetros como peso, fragilidade, dimensão e compatibilidade não são observados e levam a excesso de manuseio, avarias no produto e conseqüente perda de vendas.

REFERÊNCIAS

- ANAC. **Agência nacional da aviação civil**. Disponível em <www.anac.gov.br> acesso em 25/08/2011.
- ANDRADE, Clésio. **Um Plano para o Transporte Brasileiro**. Revista Confederação Nacional dos Transportes, Brasília, Fevereiro de 2011.
- ANTAQ. **Agência nacional de transportes aquaviários**. Disponível em <<http://www.antaq.gov.br>> acesso em 25/08/2011.
- ANTF. **Associação nacional dos transportadores ferroviários**. Disponível em <<http://www.antf.org.br>> acesso em 25/03/2011.
- ANTT. **Agência nacional de transportes terrestres**. Disponível em <<http://www.antt.gov.br>> acesso em 25/08/2011.
- ARAÚJO, P. **Modais marítimos e ferroviários devem se fortalecer**. Disponível em <http://www.ibralog.org.br/ler_noticia.php?cod=765> acesso em 28/04/2011.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. 5ª Ed. São Paulo: Editora Bookman, 2006.
- CAIXETA, J.Vicente Filho e MARTINS, Ricardo Silveira. **Gestão Logística de Transporte de Cargas**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CASTRO, Cinthia. **Aquaviário em debate**. Revista Confederação Nacional dos Transportes, Brasília, Abril de 2011.
- CASTRO, N. R. **Os desafios da regulação do setor de transporte no Brasil**. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, 2000.
- CEL/COPPEAD - Centro de estudos em logística. **Panorama Logístico – Gestão do Transporte Rodoviário de Cargas nas Empresas - Práticas e Tendências**, 2007.
- CEREZOLI, Livia. **Planejando o Brasil**. Revista Confederação Nacional dos Transportes, Brasília, Fevereiro de 2011.
- CNT. **Pesquisa rodoviária 2006**. Relatório Gerencial. Brasília: Confederação Nacional do Transporte, 2006
- DIAMANT, M.A.R. **Infraestrutura aeroportuária e o desenvolvimento do Trafego aéreo regional**. Revista Literatura dos Transportes, Janeiro de 2011.
- DNIT. **Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes**. Disponível em <<http://www.dnit.gov.br>> acesso em 25/05/2011.
- FARIA, Ana Cristina; COSTA, Maria de Fátima Gameiro da. **Gestão de Custos Logísticos**. São Paulo: Editora Atlas, 2005.

FEITOSA, Fernando B. **O consumidor de serviços de transportes terrestres**. Revista Agencia Nacional de Transportes Terrestres. Brasília, Novembro de 2009.

FLEURY, P. F. **A infraestrutura e os desafios logísticos das exportações brasileiras**. Disponível em <http://www.ilos.com.br/site/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=25&Itemid=44> acesso em 04/08/2011.

FLEURY, P. F. **Desafios para a Infraestrutura logística brasileira**. Disponível em: <www.ilos.com.br> acesso em 12/08/2011.

FLEURY, P. F. **Ferrovias Brasileiras – dez anos de privatização**. Disponível em <http://www.ilos.com.br/site/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=116&Itemid=44> acesso em 04/08/2011.

GARCIA, Alexandre. **A Copa e Nós**. Revista Confederação Nacional dos Transportes, Brasília, Fevereiro de 2011.

INFRAERO. Disponível em <www.infraero.gov.br> acesso em 18/06/2011.

KEEDI, Samir. **Logística de Transporte Internacional**. 2ª Ed. São Paulo: Aduaneiras, 2004.

LIMA, M. P. **Custos Logísticos na Economia Brasileira**. Revista Tecnológica, Rio de Janeiro, Janeiro de 2006.

LIMA, M. P. **O custeio do transporte rodoviário**. Disponível em <http://www.ogerente.com.br/log/dt/logdt-custeio_transporte_rodoviario.htm> acesso em 03/08/2011.

MARINO, Silvia. **A nova hora da Hidrovia?**. Revista Tecnológica, São Paulo, Novembro de 2006.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Modais de Transporte**. Disponível em <<http://www.transportes.gov.br>> acesso em 25/05/2011.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Transporte aquaviário – Principais hidrovias**. Disponível em <<http://www.transportes.gov.br>> acesso em 22/03/2011.

NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

PORTO DE SANTOS. Disponível em <<http://www.portodesantos.com>> acesso em 27/08/2011.

Revista Plana Nacional de Logística de Transporte. Ministério dos Transportes, Brasília, 2007.

RODRIGUES, M. Transporte aéreo, propostas para o setor. Disponível em <<http://www.fiesp.com.br/download/logistica/aereo.pdf>> acesso em 26/08/2011.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional**. 3ª Ed. São Paulo: Edições Aduaneiras Ltda, 2004.

SIMÕES, Letícia. **Década Virtuosa**. Revista Confederação Nacional dos Transportes, Brasília, Abril de 2011.

WIKIPÉDIA. **Historia da Aviação**. Disponível em <<http://www.Wikipedia.com.br/>> acesso em 21/08/2011.

WIKIPÉDIA. **Modal Marítimo**. Disponível em <<http://www.wikipedia.com.br/>> acesso em 15/07/2011.

WIKIPÉDIA. **Portos Marítimos**. Disponível em <<http://www.wikipedia.com.br/>> acesso em 28/05/2011.

WIKIPÉDIA. **Portos Secos**. Disponível em <<http://www.wikipedia.com.br/>> acesso em 30/05/2011.

ELIANE VALSECCHI FABI BERTHOLDO - Docente na ETEC Dr. Carolino da Motta e Silva - Centro Paula Souza. Pós Graduada em Docência do Ensino Superior - Faculdade da Aldeia da Carapicuíba (FALC-Carapicuíba) e em Psicopedagogia - Faculdade de Educação São Luis (Jaboticabal) - Bacharel e Licenciada em Química- Faculdades Oswaldo Cruz (São Paulo) e em Pedagogia - FACHA(Aguai)

EMILIANA CRISTINA DE OLIVEIRA PETTARELLI - Docente na ETEC Dr. Carolino da Motta e Silva - Centro Paula Souza - Pós Graduada em Psicopedagogia Institucional - FACHA (Aguai) e em Neuropsicopedagogia, Psicopedagogia Clínica, Psicomotricidade e Supervisão Escolar - Faculdade Campos Elíseos (Mogi Guaçu) - Licenciada em Letras Português e Inglês - CREUPI (Espírito Santo do Pinhal) e em Pedagogia - FACHA (Aguai)

JOSÉ ROBERTO PASOTTI - Docente no Centro Regional universitário de Espírito Santo do Pinhal (UniPinhal). Mestre em Administração - UNIFACCAMP. MBA Executivo em negócios financeiros – UNB/INEPAD. Especialista em Planejamento, implementação e gestão de EAD – UFF. Especialista em Administração – UNIFAE. Graduado em Administração – UNIPINHAL/SP

CARLOS ALBERTO SILVA CARDOZO - Docente na ETEC Dr. Carolino da Motta e Silva - Centro Paula Souza. Especialista em Gestão Escolar - Centro Universitário Barão de Mauá. Licenciado em Administração – FATEC. Bacharel em Ciências Contábeis (Unifeob)

LUCAS NOGUES - Docente nas Etecs Dr. Carolino da Motte e Silva e Pedro Ferreira Alves - Centro Paula Souza. Especialista em Coordenação Pedagógica e Cultura Africana - Faculdade Campos Elíseos. Licenciado em História pela FFCL/ Faculdade Euclides da Cunha (FEUC - São José do Rio Pardo)

FELIPE DIEGO BATISTA DA CUNHA - Docente na ETEC Dr. Carolino da Motta e Silva - Centro Paula Souza. Docente no Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal - UniPinhal. Pós Graduado em Lean Management - Value Based Lean Thinking. Pós Graduado em Lean Manufacturing - Anhanguera. Pós Graduado em Engenharia de Produção - Centro Universitário Internacional - Uninter. Licenciado em Pedagogia – Centro Universitário UNIFIEO. Graduado em Administração – Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal - UniPinhal

LOGÍSTICA DE TRANSPORTE

E A INFRAESTRUTURA BRASILEIRA



🌐 www.atenaeditora.com.br

✉ contato@atenaeditora.com.br

📷 @atenaeditora

📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena
Editora
Ano 2023

LOGÍSTICA DE TRANSPORTE

E A INFRAESTRUTURA BRASILEIRA



🌐 www.atenaeditora.com.br

✉ contato@atenaeditora.com.br

📷 @atenaeditora

📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena
Editora
Ano 2023