



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍIA – UniCEUB
FACULDADE DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS –FATECS
CURSO: ADMINISTRAÇÃO

**ANÁLISE DA MULTIMODALIDADE DE TRANSPORTE BRASILEIRA
COM FOCO NA MARÍTIMA**

PEDRO HENRIQUE DELMAS KÜSTER
RA: 2086005/3

Professor orientador: Dr. José Domingos Duarte

Brasília – DF
Maio/2012

PEDRO HENRIQUE DELMAS KÜSTER
RA: 2086005/3

**ANÁLISE DA MULTIMODALIDADE DE TRANSPORTE BRASILEIRA
COM FOCO NA MARÍTIMA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para conclusão do curso de
administração do UniCeub – Centro
Universitário de Brasília.

Professor Orientador: Dr. José Domingos
Duarte

Brasília – DF
Maio/2012

**ANÁLISE DA MULTIMODALIDADE DE TRANSPORTE BRASILEIRA
COM FOCO NA MARÍTIMA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para conclusão do curso de
administração do UniCeub – Centro
Universitário de Brasília.

Professor Orientador: Dr. José Domingos
Duarte

Brasília, ___ de _____ de ____.

Banca Examinadora

Professor Dr. José Domingos Duarte

Professor (a) Examinador (a)

Professor (a) Examinador (a)

Brasília – DF
Maio/2012

ANÁLISE DA MULTIMODALIDADE DE TRANSPORTE BRASILEIRA COM FOCO NA MARÍTIMA

Pedro Henrique Delmas Küster¹

RESUMO

Num mercado cada vez mais dinâmico e competitivo, as organizações trabalham buscando reduzir custos e melhorar a qualidade de seus produtos e serviços. O investimento em logística pode alavancar esta competitividade. Este artigo abordou a multimodalidade brasileira com ênfase no modal aquaviário (marítimo) e buscou, de forma qualitativa através de estudos bibliográficos e documentais, analisar o modo como o Brasil investe na sua matriz logística. Os resultados mostraram que o cenário logístico brasileiro atual é bem desequilibrado, com o modal rodoviário liderando a participação na matriz logística e o aquaviário ainda incipiente em função dos baixos investimentos em infraestrutura e integração. Para o futuro têm-se os planos do PNLT que, de forma otimista, busca em 2025, alcançar um melhor nível de equilíbrio, integração e investimentos, com ótimas perspectivas para o setor aquaviário.

PALAVRAS CHAVES: Logística, Aquaviário, Matriz, Multimodalidade

ABSTRACT

In a market increasingly dynamic and competitive, organizations work seeking to reduce costs and improve the quality of its products and services. This article discusses the Brazilian multimodality emphasizing the waterway transportation (maritime). The research was qualitative through bibliographic and documentary studies and tried to analyze how Brazil is investing in its logistics array. The results showed a very unbalanced Brazilian logistics, with roadways leading the participation in the array and the waterway transportation still very incipient, thanks to the low investments in infrastructure and integration. For the future, there are plans like PNLT that, optimistically, is looking to achieve in 2025 a better level of balance, integration and investment, with excellent prospects for the waterway sector.

KEYWORDS: Logistics, Waterway, Array, Multimodality

¹ Bacharelado em administração de empresas pelo UniCEUB

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Custo-Benefício Modais	09
Figura 02 – Matriz de Transportes Brasileira	11
Figura 03 – Extensão Rodoviária	12
Figura 04 – Condição das Rodovias	12
Figura 05 – Densidade Ferroviária	13
Figura 06 – Extensão Ferroviária	13
Figura 07 – Terminais Intermodais Aquaviários	14
Figura 08 – Movimentação de Cargas em Toneladas	15
Figura 09 – Frota Mercante	16
Figura 10 – Movimentação Total de Cargas em TEU	17
Figura 11 – Infraestrutura Portuária	18
Figura 12 – Investimentos PIB (%) em Logística	19
Figura 13 – Multimodalidade Brasileira	22
Figura 14 – Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT	23
Tabela 01 – Comparativo de Modais	21

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	7
2.1. A História da Logística	7
2.2. A importância do mar para a economia	8
2.3. Planejamento da Logística	9
3. DESENVOLVIMENTO	10
3.1. Modais de Transporte	10
3.1.1. Rodoviário.....	10
3.1.2. Ferroviário.....	12
3.1.3. Aquaviário	14
3.1.3.1. Infraestrutura Portuária	18
3.2. Análise Comparativa com outros Países em relação à Infraestrutura Portuária Brasileira.....	19
3.3. Comparação entre Modais.....	20
3.4. Intermodalidade x Multimodalidade.....	21
3.5. Plano Nacional de Logística e Transporte - PNLT	23
3.6. Plano Nacional de Logística Portuária – PNL P	24
4. ANÁLISE.....	25
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27

1. INTRODUÇÃO

Cargas sempre foram movimentadas pela água desde os primórdios do mundo, principalmente para o comércio e a sobrevivência em lugares onde o acesso por terra era mais difícil. Quando se diz transporte pela água entende-se por mares, rios e lagos por meio de qualquer tipo de embarcação, desde a pequena canoa indígena até o maior dos cargueiros.

A história brasileira valorizou a indústria automobilística de tal forma que ela continua crescendo anualmente, significando um aumento gradual do número de carros e caminhões. Esse crescimento exacerbado exige a construção de mais rodovias e estradas para o escoamento de toda a produção brasileira e, em função disto, tem-se hoje caminhões rodando de norte a sul, mais de 3.000km, ou seja, o Brasil deixa para segundo plano o investimento em outros tipos de transporte, dificultando a exploração de forma satisfatória dos modais aquaviário, ferroviário e aéreo.

Diante do exposto, o artigo foi desenvolvido buscando responder o seguinte questionamento: o Brasil atualmente explora o potencial aquaviário marítimo de forma satisfatória do ponto de vista logístico? Ou seja, buscou-se, através de pesquisas embasadas em dados estatísticos e numéricos, analisar a atual capacidade brasileira para o transporte marítimo e sua infraestrutura portuária que refletem no total de movimentação de cargas. Portanto, visando responder essa questão, o objetivo geral deste artigo foi fazer uma análise da importância dos diferentes modais na logística brasileira dando ênfase no modal marítimo.

Assim, para atingir o objetivo geral do artigo, foram estudadas e desenvolvidas as seguintes atividades: conceituou-se os modais ferroviário, rodoviário e aquaviário; comparou-se os diferentes modais; mostrou-se como a história brasileira valorizou o modal rodoviário; fez-se uma análise do potencial marítimo com dados estatísticos e numéricos; e conceituou-se multimodalidade.

Em face do exposto, para a obtenção dos dados necessários para o desenvolvimento do artigo, foi realizada uma pesquisa exploratória qualitativa, onde foram realizadas pesquisas bibliográficas em livros, revistas especializadas no assunto, artigos científicos, e documentais em sites de estatística da Internet que abordam o assunto como a CNT – Confederação Nacional do Transporte; ANTAq –

Agência Nacional de Transporte Aquaviário e do próprio Ministério dos Transportes.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A História da Logística

Quando procurado nos dicionários, a palavra logística remete a denominações matemáticas, talvez por tratar-se do termo em Grego “*Logos*”, que significa razão ou até mesmo ao termo “*logistiké*”, que significa aritmética aplicada, álgebra elementar, enfim, uma organização matemática/financeira (contabilidade). Porém, o termo conhecido hoje refere semanticamente à palavra francesa “*Logistique*”, de cunho militar, assim definido pelo Dicionário Michaelis (2011): “ciência militar que trata do alojamento, equipamento e transporte de tropas, produção, distribuição, manutenção e transporte de material e de outras atividades não combatentes relacionadas.” Assim, a logística teve suas origens nas organizações militares como o meio de transportar suprimentos alimentícios, bélicos, médicos, etc na hora certa, em campanhas que duravam anos.

Um exemplo clássico é o relatado pelo famoso general estrategista Sun-Tzu, em seu livro “A Arte da Guerra” que demonstra de forma rústica a importância da logística no campo de batalha. Para ele existiam cinco fatores importantes e determinantes na guerra, são eles: a doutrina, o clima, o terreno, o método e a disciplina. Quando o general Sun-Tzu referiu-se ao terreno quis relatar a importância e o quão competitivo o conhecimento do mesmo pode se transformar em vantagem no campo de batalha, é claro que respeitando as limitações da época (TZU, 2008).

Enfim, pode-se notar que a logística, mesmo nos seus primórdios, envolvendo apenas as atividades de transporte e abastecimento, já fazia a diferença em batalhas, conquistas ou até mesmo em trocas comerciais do passado. Cite-se como a exemplo a cidade de Creta, importante porto comercial na Grécia com saída para os Mares Mediterrâneo e Egeu, fundamentais até hoje para o escoamento de produtos, sendo que o primeiro foi palco de diversos conflitos entre nações na tentativa de obter o seu completo domínio. Foi por ele que Creta comercializou e movimentou, com seus vizinhos gregos e egípcios, cargas de vinho, azeite, tecidos, cerâmica, entre outros, desenvolvendo sua economia com base, quase

exclusivamente, na atividade marítima, tornando-se um grande exemplo histórico de como a logística aquaviária fez progredir esta pequena ilha ao sul da Grécia.

2.2. A importância do mar para a economia

Como se pode perceber, o mar fez e faz parte do desenvolvimento de vilas, cidades e países. Assim, para ter-se uma economia forte e com pujante movimentação de cargas, o mar deve ser valorizado. Dele, muitos tiram o sustento e a força que a economia precisa para crescer, sendo o responsável por cerca de 90% de toda a movimentação de cargas no mundo.

O mar é uma planície sem limites, sem acidentes geográficos, sem planaltos e sem vales, somente uma imensidão azul aguardando para ser explorada. Conforme Silva (2010, apud BARBOSA, 2007):

O planeta Terra possui 360 milhões de quilômetros quadrados de superfície marítima, diante de 140 milhões de superfície terrestre. Esta vastidão marítima, além da importância geográfica, tem enorme significado econômico para a Geopolítica, uma vez que o comércio ali praticado é intenso e extenso. Atualmente, cerca de 50 mil navios mercantes transportam 90% do comércio mundial.

Com esse enfoque, a água passa a ser um importante veículo tanto no comércio exterior (longo curso) como interior (cabotagem) bem como ser um essencial meio de sobrevivência da humanidade.

Silva (2010, apud TILL 2004) denomina o mar de quatro formas: como meios de informação e difusão de idéias; de domínio; de intercâmbio e transporte e finalmente, como recurso. Essas quatro denominações são complexas e requerem muitos estudos, motivo pelo qual este artigo irá abordar somente o mar como meio trocas e transporte.

O Brasil é um país banhado apenas pelo oceano Atlântico e apresenta um litoral extenso e favorável ao comércio, já que é pouco recortado e banha todo o leste do país, de norte a sul. Além da grande extensão costeira (cerca de 8.000km), o Brasil ainda apresenta uma posição geograficamente favorável ao comércio exterior, com portos próximos às saídas para os corredores de comércio com a Europa, África e América do Norte. Entretanto, o seu potencial é pouco explorado e

de forma precária, cabendo mencionar a grande extensão da malha rodoviária brasileira, o pequeno número e a precariedade dos seus portos aliada à retrógrada mentalidade brasileira que resiste em utilizar a multimodalidade para o transporte de mercadorias.

2.3. Planejamento da Logística

Antes do efetivo transporte das mercadorias até o cliente, um planejamento detalhado sobre que modais utilizar, a quantidade de carga que se quer transportar, quanto tempo pode-se despende até a entrega, enfim, uma infinidade de fatores que colaboram com a escolha mais adequada para um certo tipo de transporte. Assim, é necessário que se conheça conforme Ribeiro e Ferreira (2002, apud Alvarenga e Novaes, 2000) “os fluxos nas diversas ligações da rede; o nível de serviço atual; o nível de serviço desejado; as características ou parâmetros sobre a carga; os tipos de equipamentos disponíveis e suas características (capacidade, fabricante etc)”.

Com o perfeito conhecimento de seus produtos ou serviços, pode-se então fazer a seleção do modal mais apropriado para a situação. A ANTAq faz uma comparação de custo-benefício em seus relatórios e palestras conforme a figura 01.



Figura 01: Custo-Benefício Modais
Fonte: Agência Nacional de Transporte Aquaviário - ANTAq

Esses dados evidenciam a importância da utilização de mais de um modal para o transporte de carga acima de 1.500km. No Brasil acontece justamente o contrário, tem-se caminhões transportando o que um navio ou trem poderia fazê-lo

com muito mais propriedade.

Por fim, os dados da figura destacam que a utilização de diferentes modais pode trazer uma vantagem ou diferencial competitivo para as empresas, diminuindo o preço dos produtos/serviços ou inclusive aumentando a qualidade dos mesmos.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1. Modais de Transporte

Os modais de transporte são basicamente divididos em cinco: rodoviário, ferroviário, aquaviário, aeroviário e dutoviário. Neste artigo foram explorados os três primeiros. Na logística, os modais são levados em consideração quanto ao tipo de carga que se quer transportar, a distância a ser percorrida e o tempo, apresentando cada um deles, vantagens e desvantagens a serem discutidas posteriormente.

3.1.1. Rodoviário

A cultura brasileira reflete-se na utilização exagerada do modal rodoviário, historicamente começando por Washington Luís e sua famosa frase “*Governar é construir estradas*”. Ou seja, essa cultura de utilização intensiva do transporte rodoviário está enraizada na mente da maioria dos brasileiros. Porém, um deles diferenciou-se, o famoso Barão de Mauá que conseguiu trazer o desenvolvimento econômico ao Brasil por meio de estradas de ferro, seguindo o exemplo norte-americano de colonização, onde as cidades desenvolviam-se em torno das ferrovias que encurtavam viagens e transportavam alimentos e materiais, e que mulas e burros não tinham a capacidade. Entretanto, esse modelo não prosperou, pois a chegada e crescimento das grandes indústrias gerou a necessidade de atrair capital estrangeiro, não só para o desenvolvimento interno mas também para a construção de Brasília. Assim, Juscelino Kubitschek abriu as portas para a indústria automobilística e estimulou sua ampliação abrindo mais estradas.

O Brasil se tornou um país quase exclusivamente dependente do modal rodoviário com a maior economia brasileira (paulista) dependente exclusivamente do

mesmo, como exemplificado no gráfico a seguir:

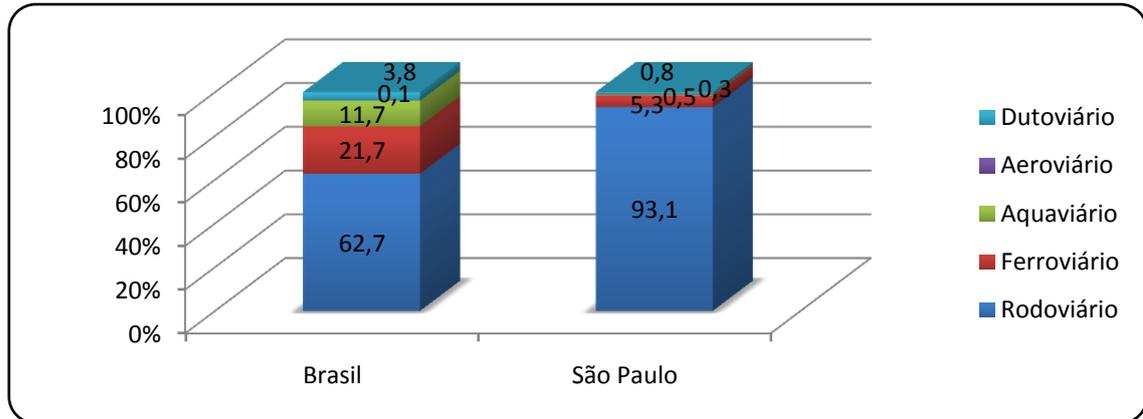


Figura 02: Matriz de Transportes Brasileira (2009)

Fonte: Ministério dos Transportes e Secretaria de Transporte do Estado de São Paulo

Os dados da figura 02 demonstram que o Brasil possui em sua matriz 62,7% de participação exclusivamente rodoviária. A situação se agrava quando considerado o estado de São Paulo, onde esta participação chega a quase 95%. Os dados mostram um país dependente do modal rodoviário para o transporte e escoamento de mercadorias e movimentação de pessoas.

O transporte rodoviário tem suas vantagens e desvantagens como a possibilidade de ser versátil (porta a porta), grande disponibilidade e maior agilidade no acesso às cargas, porém apresenta alto custo para grandes distâncias, menor capacidade de carga e uma menor vida útil.

Schappo *et al* (2009) critica a utilização de um só modal na economia brasileira, particularmente o rodoviário:

Além de caro, o transporte rodoviário proporciona grande desperdício de certos tipos de carga – como grãos – e necessita de mais mão-de-obra por tonelada transportada, quando comparado com outros modais. Em suma, se ganha em versatilidade e velocidade, porém perde-se muito em economia e na questão ambiental.

Ouve-se falar muito pouco, ou geralmente nada, sobre transporte ferroviário ou hidroviário. Praticamente fala-se apenas de assuntos relacionados às rodovias no Brasil, o que é algo preocupante em vista do crescimento do país e da estagnação dos investimentos na ampliação da malha logística brasileira.

O gráfico da figura 03 mostra que o Brasil é o 4º país do mundo em extensão rodoviária e que, apesar do Brasil ser o único com dados de 2004, sua malha continua superior a de muitos países.

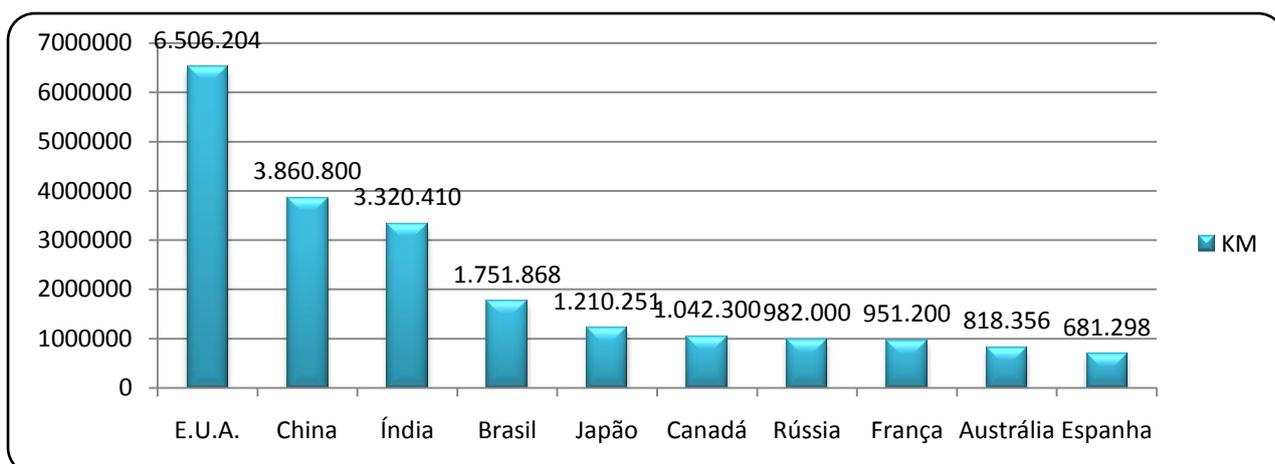


Figura 03: Extensão Rodoviária (2004-2011)

Fonte: Central Intelligence Agency - CIA

Complementando com a figura 04 e os dados obtidos pela CIA, cerca de 15% de toda a extensão rodoviária brasileira é pavimentada, isto representa cerca de 260.000km. No universo dessas estradas pavimentadas apenas 10,8% encontram-se em ótimo estado de conservação, representando apenas 28.000km quase exclusivamente em concessão privada. Apesar de uma malha extensa, as estradas brasileiras são submetidas a excessos de cargas e veículos.

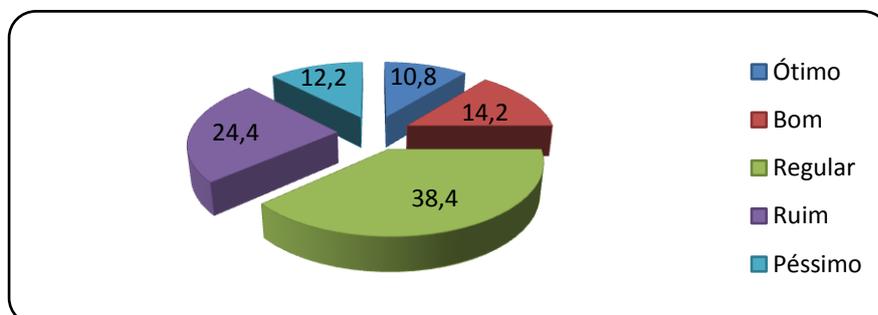


Figura 04: Condição das Rodovias

Fonte: Matriz apud Pesquisa Rodoviária (2006)

3.1.2. Ferroviário

O transporte ferroviário, como previamente descrito, teve um grande crescimento no passado com o Barão de Mauá e, hoje, encontra-se em total descaso sem grandes investimentos em infraestrutura e ampliação das ferrovias.

Com a grande extensão do território brasileiro esse modal poderia ser muito melhor explorado já que sua capacidade de carga é extremamente superior à dos caminhões.

Conforme a FIESP (2012), esse meio apresenta as seguintes vantagens e desvantagens:

Vantagens: adequado para longas distâncias e grandes quantidades; menor custo de seguro; menor custo de frete.

Desvantagens: diferença na largura de bitolas; menor flexibilidade no trajeto; necessidade maior de transporte.

Outra grande vantagem desse meio é que não está sujeito à congestionamentos e o número de acidentes é ínfimo se comparado ao rodoviário.

A figura 05 mostra a não valorização deste modal e a falta de investimentos no mesmo com uma baixíssima densidade ferroviária, pois enquanto no EUA ele corresponde a 29,8km por 1000km², no Brasil representa apenas 3,4km por 1000km².



Figura 05: Densidade Ferroviária
Fonte: Relatório Coppead

A figura 06 ressalta que, quando comparado com outros países, o Brasil tem apenas 28.538 km de ferrovias, o deixando atrás de países com menor extensão territorial, tais como: Argentina, França, Austrália, Alemanha e Índia.

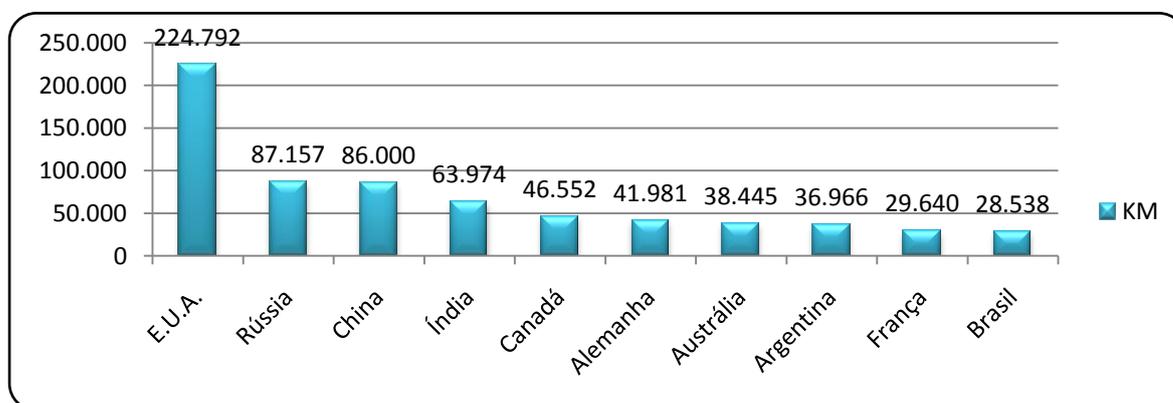


Figura 06: Extensão Ferroviária (2009-2010)
Fonte: Central Intelligence Agency - CIA

Os Estados Unidos, por sua vez, possuem uma malha ferroviária cerca de oito vezes maior que a brasileira.

3.1.3. Aquaviário

Este item é de fundamental importância para entender o impacto do modal aquaviário na logística brasileira e que, conseqüentemente, tem repercussões sobre a economia do país.

A princípio, esse modal subdivide-se em dois: a navegação interna (pelas hidrovias interiores) e a marítima pela navegação de longo curso (internacional e entre portos brasileiros). No modal marítimo existe ainda uma terceira tipologia, a navegação de cabotagem, que seria o transporte/comércio pelo mar não abandonando a costa nacional, ou seja, o comércio entre portos marítimos de um mesmo país.

O Brasil, apesar do seu território favorável, ainda não possui terminais intermodais suficientes para aplacar a crescente demanda. A figura 07 evidencia o descaso e a falta de investimentos no setor, tendo em vista o pequeno número de terminais.



Figura 07: Terminais Intermodais Aquaviários
Fonte: Relatório Coppead

Como todo meio de transporte, o aquaviário apresenta vantagens e desvantagens. As vantagens principais incluem a grande capacidade de carga; possibilidade de transportar qualquer tipo de carga (granel sólido e líquido, combustível, contêineres de variadas mercadorias; carros, etc.); consome menos

combustível por quilômetro transportado e é ideal para transportar cargas à longa distância. Em contrapartida, tem algumas desvantagens como: baixa velocidade; necessidade de transbordo o que requer uma infraestrutura eficiente que facilite o escoamento dessas mercadorias; e disponibilidade limitada. (FIESP, 2012).

Complementado com o exposto, Matriz... (2012) apud Bustamante (1999) e Marlinverni (2003) relatam:

Caracterizado por sua acessibilidade pontual, devido à necessidade de pontos especiais para o transbordo da carga (portos e atracadouros), e pela alta capacidade de transporte com baixo custo energético, o subsetor aquaviário demanda elevados investimentos de implantação e de integração intermodal para completar a cadeia envolvida no transporte da carga.

O Brasil vem aumentando sua capacidade de exportações, passando de 732 milhões de toneladas em 2009 para 885 milhões de toneladas em 2011, porém esse número ainda é pouco significativo se comparado ao de outros países. Isto pode-se dar pelo número de portos ou pela pequena marinha mercante brasileira. O gráfico da figura 08 apresenta a movimentação total de cargas entre os anos de 2009 a 2011 (importação e exportação), entretanto, nota-se que a iniciativa privada neste ramo é maior do que a pública, mostrando certo descaso do governo e que a maioria dos Terminais de Uso Privativo (TUP) estão em melhores condições de infraestrutura de acesso:

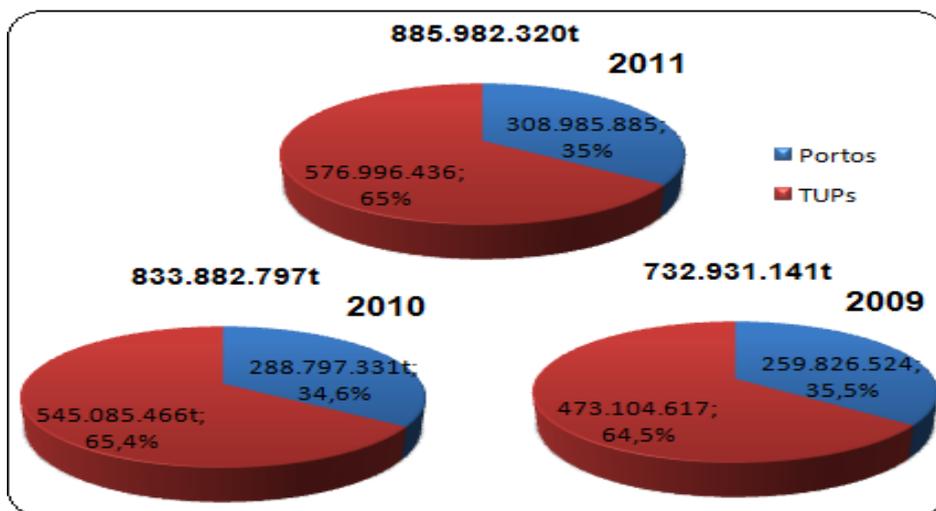


Figura 08: Movimentação de Cargas em Toneladas
Fonte: Agência Nacional de Transporte Aquaviário - ANTAq

Mas o que seria um TUP? A sigla significa Terminal de Uso Privativo e como o nome sugere é privativo, ou seja, suas atividades ocorrem em regime privado, porém, para que isso ocorra a ANTAq deve conceder o terminal em questão com

base na Lei vigente. Por exemplo, a Petrobrás necessita de portos (privados) exclusivos para suas atividades industriais relacionadas ao petróleo. Enfim, um TUP é uma instalação portuária destinada às atividades industriais de pessoas jurídicas para a movimentação de carga própria ou de terceiros, provenientes do modal aquaviário.

Além de portos eficazes e eficientes, tem-se que aliar a essa infraestrutura uma marinha mercante forte em tamanho e/ou qualidade, capaz de transportar mais em menos tempo. Entretanto relata Fadda (2012):

O que se verifica hoje, após a abertura unilateral do mercado brasileiro de transporte marítimo internacional, é a existência de uma diminuta frota de navios próprios, em relação ao tamanho do comércio exterior brasileiro. Isso aponta para uma fragilidade muito grande do País, no tocante ao risco de permanecer o seu tráfego marítimo dominado por monopólios de empresas estrangeiras.

Complementando com o que a autora descreveu, o gráfico da figura 09 faz uma análise comparativa referente ao tamanho da marinha mercante de alguns países, o Panamá lidera o ranking com 6.413 navios estrangeiros e próprios, realizando o comércio de exportação próprio e de outros países:

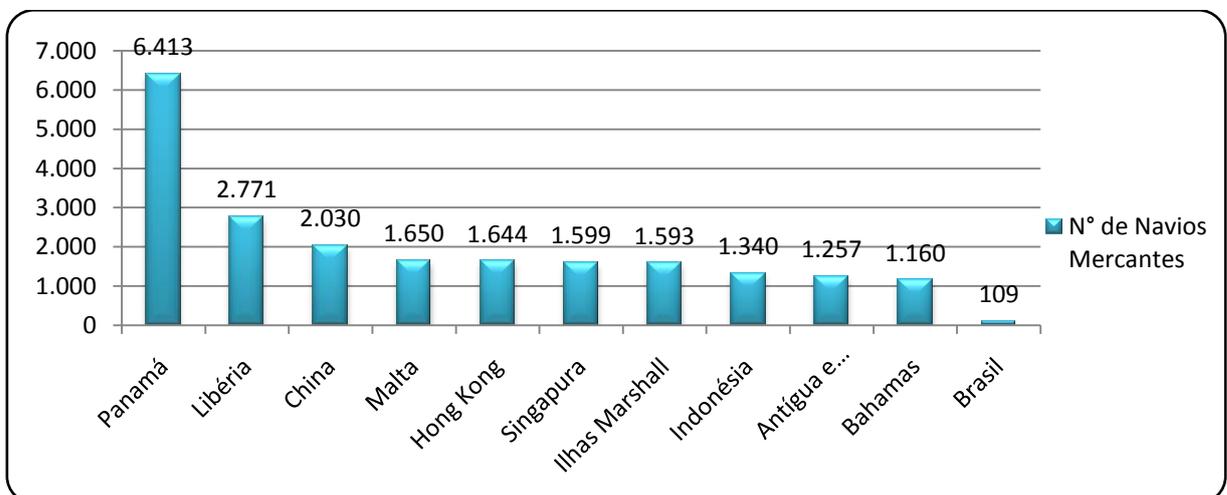


Figura 09: Frota Mercante (2011)
Fonte: Central Intelligence Agency - CIA

Assim, o Brasil possui 109 navios mercantes para o transporte marítimo. Dentre eles, estão incluídos navios porta-contêineres, graneleiros, petroleiros, roll-on/roll-off etc, que podem ser próprios ou afretados. Cerca de 20 navios são afretados o que significa o pagamento de impostos e aluguel para empresas estrangeiras efetuarem o transporte. Fadda (2012) descreve a importância da

manutenção de uma frota mercante própria frente à concorrência de outros países:

A manutenção de uma frota mercante nacional pode ser muito útil em situações especiais como crises de oferta de transporte marítimo ou de conflitos diplomáticos e/ou militares. Nesses casos, a frota própria permitiria que se garantisse um fluxo mínimo para assegurar o funcionamento das atividades essenciais no País. E, em caso de conflito, a garantia do fluxo dependeria não somente da posse de uma marinha mercante, mas também de uma marinha de guerra suficientemente aparelhada para a proteção de uma frota de navios mercantes durante o percurso marítimo.

Concluindo esta parte, a movimentação de cargas nos portos brasileiros ainda é insignificante se comparada a de outros países devido à infraestrutura portuária deficiente, melhor descrita no próximo tópico, ou a limitada marinha mercante brasileira.

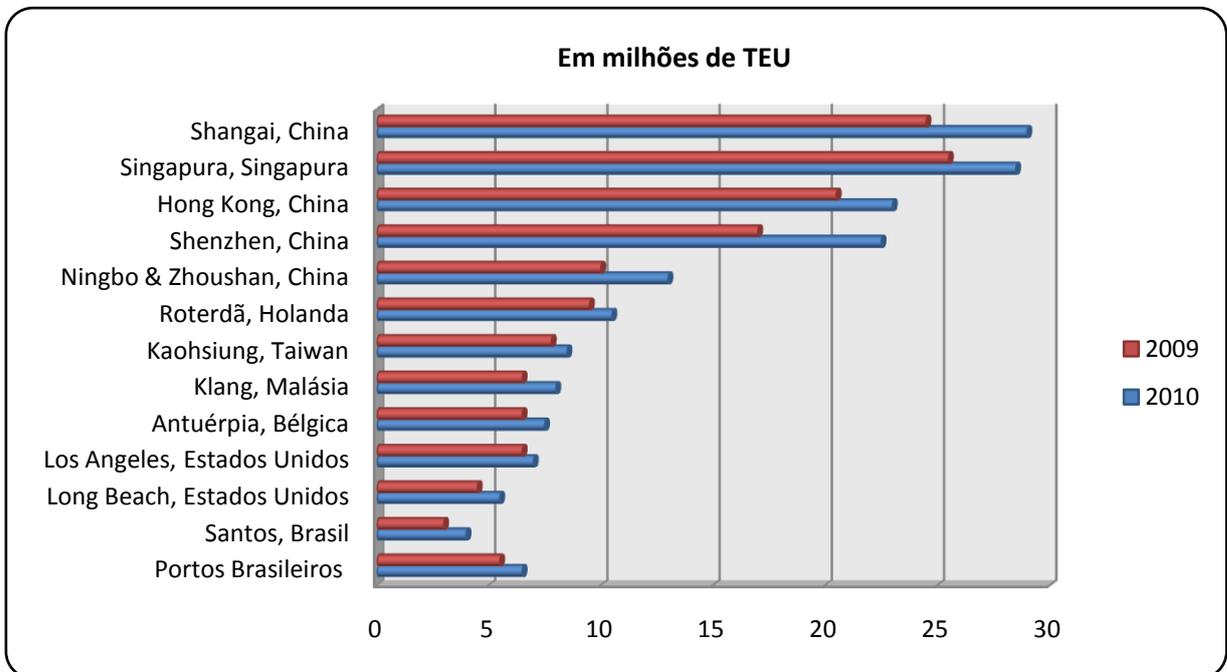


Figura 10: Movimentação Total de Cargas em TEU

Fonte: Agência Nacional de Transporte Aquaviário - ANTAq

Para entender melhor o gráfico da figura 10, TEU em inglês significa *Twenty-foot Equivalent Unit*, ou seja, é o tamanho padrão de 01 contêiner = 20 pés. A título de curiosidade, o maior navio porta-contêiner do mundo é o *Emma Maersk*, pertencente à *A.P. Moller-Maersk Group*, uma companhia dinamarquesa. Seu navio consegue transportar de uma só vez cerca de 15.000 TEU e atua geralmente no porto de Roterdã (Holanda), não possui atividades no Brasil pois os portos do mesmo possuem capacidade limitada de 6.000 a 7.000 TEU, bem como um navio

com o porte do *Emma Maersk* exige um porto com águas profundas (grande calado) e uma ótima infraestrutura de escoamento para sua carga.

Enfim, a total movimentação portuária brasileira está aquém de muitos países, o que exige uma profunda reflexão sobre a importância desse modal para o país.

3.1.3.1. Infraestrutura Portuária

Os portos brasileiros enfrentam muitas dificuldades relativas à infraestrutura portuária, desde o acesso a outros modais (caminhões e trens) até a forte burocracia e morosidade dos navios. O *Global Competitiveness Report (2011-2012)* foi produzido em colaboração com acadêmicos e instituições parceiras do mundo inteiro, é um relatório constituído de 544 páginas e que traz inúmeras pesquisas acerca de diferentes assuntos, um deles é a questão da infraestrutura portuária.

Na pesquisa foi elaborado o seguinte questionamento: como você avalia as instalações portuárias no seu país? [1 = extremamente subdesenvolvida; 7 = bem desenvolvida e eficiente para os padrões internacionais].

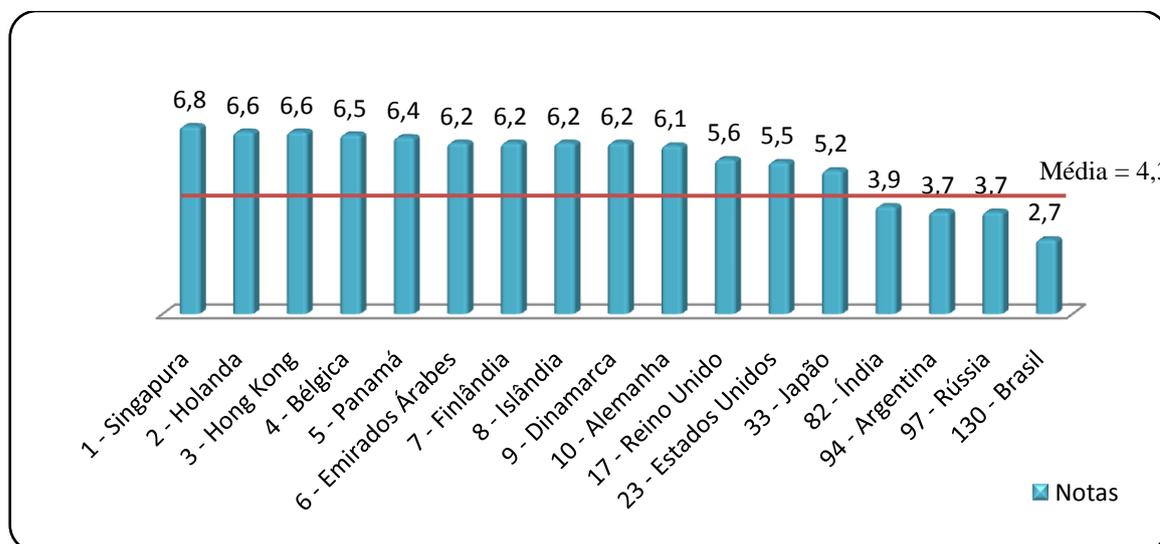


Figura 11: Infraestrutura portuária
Fonte: Global Competitiveness Report - GCR (2011-2012)

O gráfico da figura 11 apresenta os dados levantados na pesquisa, evidenciando que a colocação do Brasil encontra-se abaixo da média o que o enfraquece, do ponto de vista competitivo, diante do cenário mundial, onde muitos países procuram desenvolver seus portos e conseqüentemente sua economia.

Conforme Matriz... (2012) apud CNT (2007):

Apesar de já ter avançado muito nos últimos anos, o sistema portuário marítimo brasileiro ainda sofre com custos altos, burocracia e filas. Além disso, o crescimento das exportações, que pode ser muitas vezes festejado, agrava ainda mais as deficiências existentes e ressalta a importância de investimentos no setor e políticas administrativas compatíveis.

Isto significa que apesar dos esforços brasileiros no setor marítimo, ainda os deixa em uma colocação desfavorável perante o cenário internacional. O Brasil como visto no gráfico da figura 10 (movimentação de cargas em toneladas) vem aumentando sua movimentação de cargas, porém a falta de infraestrutura moderna e eficiente retarda o crescimento do setor.

3.2. Análise Comparativa com outros Países em relação à Infraestrutura Portuária Brasileira

Confrontando-se os dados apresentados no gráfico da figura 10 (Movimentação Total de Cargas em TEU) com os dados da figura 12 (Investimentos PIB (%) em Logística), consta-se que existe um baixíssimo investimento do PIB em logística, ou seja, apesar de ter-se um pequeno aumento de investimentos do PIB de 2003 a 2010, eles continuam baixíssimos se comparados aos de outros países, como os de Dubai (12%). Cabe ressaltar que, em 2003, o investimento no setor praticamente a 0% e para sanar essa questão foi desenvolvido o Plano Nacional de Logística e Transportes, melhor descrito à frente.

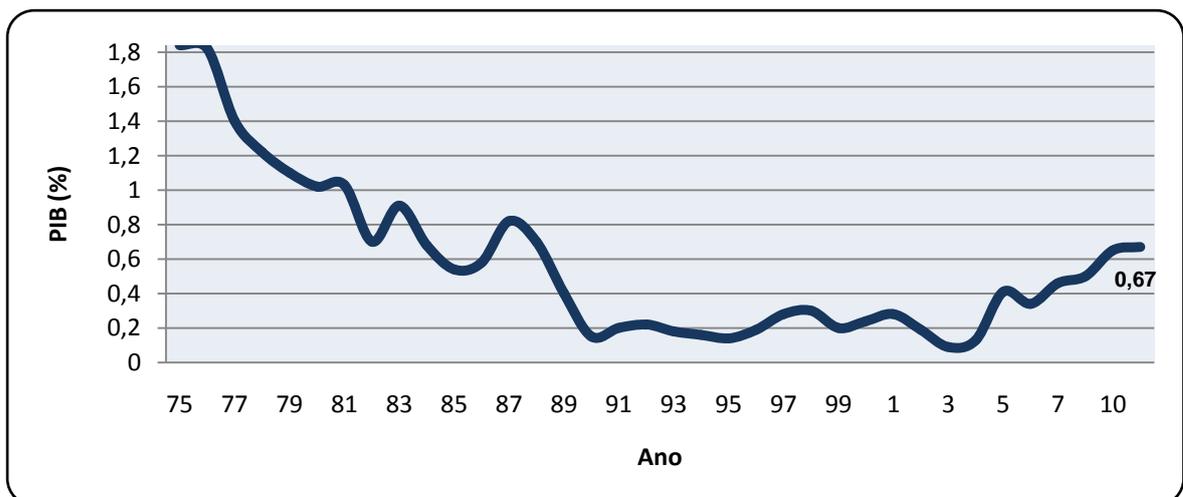


Figura 12: Investimentos PIB (%) em Logística
Fonte: Ministério dos Transportes

Países como a China, Holanda, Singapura e Emirados Árabes apresentam

portos avançados e interligados com outros modais de transporte que facilitam o escoamento de suas mercadorias. O porto de Roterdã, por exemplo, é o maior e mais famoso porto europeu, permaneceu em 1º lugar no mundo como porto mais movimentado perdendo nos dias atuais, principalmente, para os da China e Singapura, Coelho (2011) o descreve da seguinte forma:

O Porto de Roterdã, na Holanda, embora não seja mais o maior do mundo, continua tendo vital importância para o transporte marítimo e para as operações de comércio exterior. Sua importância, tanto atual quanto histórica, fazem dele uma atração à parte para a área logística.

Além da infraestrutura acima da média, o porto de Roterdã conta também com tecnologia avançada de automação em suas etapas logísticas, Coelho (2011) as descreve:

A tecnologia está presente em todas as etapas do processo logístico portuário. A entrada e saída dos navios é controlada por satélites, enquanto em outros portos (como no Brasil) os radares ainda são usados. Um terminal de contêineres de 265 mil m² é outro exemplo do uso de tecnologia para ajudar a aumentar a eficiência do porto: toda a movimentação dos guindastes e caminhões de transporte é feita automaticamente por robôs – não há operação humana nesta parte, nem mesmo para guiar os caminhões que levam e trazem os contêineres.

Não só a Holanda como Dubai também apresentam fortes avanços na área marítima, em 1990 o porto Jebel Ali de Dubai já detinha o título de maior porto artificial do mundo, chegando a ficar em oitavo lugar mundial em movimentação de contêineres.

Esta conquista foi resultado do alto investimento aliado ao planejamento de anos, chegando eles a investir cerca de 12% do seu PIB em logística, valor expressivo se comparado ao brasileiro (GÓES e PARENTE, 2007). Note também que no gráfico da figura 11 (infraestrutura portuária) os Emirados Árabes aparecem na 6ª posição em infraestrutura, comprovando seu alto nível de investimentos e esforços no setor marítimo.

3.3. Comparação entre Modais

Diante o exposto, segue uma tabela comparativa de múltiplas fontes que resumem o assunto abordado até então:

Tabela 01: Comparativo de modais

	Aquaviário	Ferroviário	Rodoviário
Capacidade de Carga	04 chatas e 01 empurrador = 6.000t	86 vagões = 6.000t	172 carretas = 6.000t
Comprimento Total	150m	1,7km	3,5km (26km em movimento)
Idade Média	50 anos	30 anos	10 anos
Transporte de 1.000 toneladas/quilômetro	04 litros	06 litros	15 litros
Emissão de Gás Carbônico para o transporte de 1.000 toneladas/quilômetro	20 kg	34 kg	116 kg
Custo para implantação de 1km em infraestrutura	R\$ 230.000	R\$ 2.800.000	R\$ 900.000
Custo em reais por quilômetro de tonelada transportada	R\$ 0,009	R\$ 0,016	R\$ 0,056

Fonte: Agência Nacional de Transporte Aquaviário – ANTAq; Ministério dos Transportes; Confederação Nacional do Transporte - CNT

Note que o modal aquaviário possui um grande potencial econômico, assim como polui menos e transporta mais com um menor consumo de combustível.

3.4. Intermodalidade x Multimodalidade

Muitos confundem esses dois termos pois, afinal, são muito parecidos mas não significam a mesma coisa.

Tanto a intermodalidade quanto a multimodalidade envolvem a utilização de mais de um meio de transporte ou modal desde o ponto de origem ao destino final, porém a sutil diferença reside na emissão dos documentos para transporte. Alvarez (2012) resume:

A intermodalidade significa a emissão de documentos de transportes independentes, um de cada transportador, cada um assumindo a responsabilidade pelo seu transporte. Na multimodalidade, ao contrário, existe a emissão de apenas um documento de transporte, emitido pelo OTM – Operador de Transporte Multimodal, de ponta a ponta. Quanto à responsabilidade da carga ela é do OTM, do ponto de partida até a entrega final ao destinatário.

No Brasil pratica-se a multimodalidade com a utilização de terceiros (OTM) para a efetiva entrega da mercadoria “porta a porta”.

Assim, o papel do OTM é de suma importância e já vem sendo uma figura

bem difundida pelo mundo, permitindo que terceiros se responsabilizem pela mercadoria da Porta do embarcador até a Porta do destinatário. Esse ramo de negócios criará um novo mercado de serviços, permitindo que mais empresas terceirizem suas atividades de logística, otimizando seus lucros e reduzindo custos, promovendo uma maior eficiência e eficácia no setor de transportes. (TRANSPORTE..., 2012)

Por fim, a utilização eficiente de diferentes modais propicia uma diminuição nos custos e uma maior excelência nos serviços, sua integração agrega vantagens e um maior potencial competitivo. Combinados, permitem a entrega de mercadorias com tempo e custos relativamente menores, buscando ao final um melhor equilíbrio entre o preço e o serviço. (RIBEIRO E FERREIRA, 2002)

Matriz... (2012) resume:

A escolha entre as alternativas de modais – rodoviário, ferroviário, aéreo, aquaviário e dutoviário – deve ser baseada nos impactos de serviços e custos na rede logística. O aspecto de nível de serviço deve tangenciar o tempo de transporte “porta a porta”, consistência no tempo de entrega, a frequência e disponibilidade/flexibilidade.

Segue abaixo um exemplo multimodal elaborado pela ANTAq:



Figura 13: Multimodalidade Brasileira
Fonte: Agência Nacional de Transporte Aquaviário - ANTAq

Nota-se que a mercadoria começou seu percurso pelo modal rodoviário na cidade de Sapezal. Em seguida, seguiu viagem até a capital de Rondônia (Porto Velho) onde embarcou em barcas e seguiu viagem até Manaus pelo modal hidroviário. Prosseguiu viagem pelo modal hidroviário porém agora em navios até o

sul do Amapá, onde será exportado por navios de longo curso.

3.5. Plano Nacional de Logística e Transporte - PNLT

O Planejamento Logístico brasileiro foi anunciado pelo Ministério dos Transportes no dia 17 de junho de 2008 e tem como finalidade a melhor distribuição da matriz logística brasileira, equiparando e valorizando os diferentes modais. Nas palavras do Ministério dos Transportes (2012):

O PNLT foi desenvolvido pelo Ministério dos Transportes – MT, em cooperação com o Ministério da Defesa – MD, por meio do CENTRAN – Centro de Excelência em Engenharia de Transportes.

Seu objetivo é formalizar e perenizar instrumentos de análise, sob a ótica logística, para dar suporte ao planejamento de intervenções públicas e privadas na infraestrutura e na organização dos transportes, de modo a que o setor possa contribuir para a consecução das metas econômicas, sociais e ecológicas do País, em horizontes de médio a longo prazo, rumo ao desenvolvimento sustentado.

Trata-se, essencialmente, de um plano indicativo, em processo de reavaliação periódica, que permitirá visualizar o necessário desenvolvimento do setor dos transportes em face das demandas futuras, associadas com a evolução da economia nacional e sua inserção no mundo globalizado.

Assim, o foco desse planejamento é, no longo prazo, investir na logística brasileira e alcançar em 2025 uma melhor matriz logística, conforme discriminado no gráfico da figura 14:

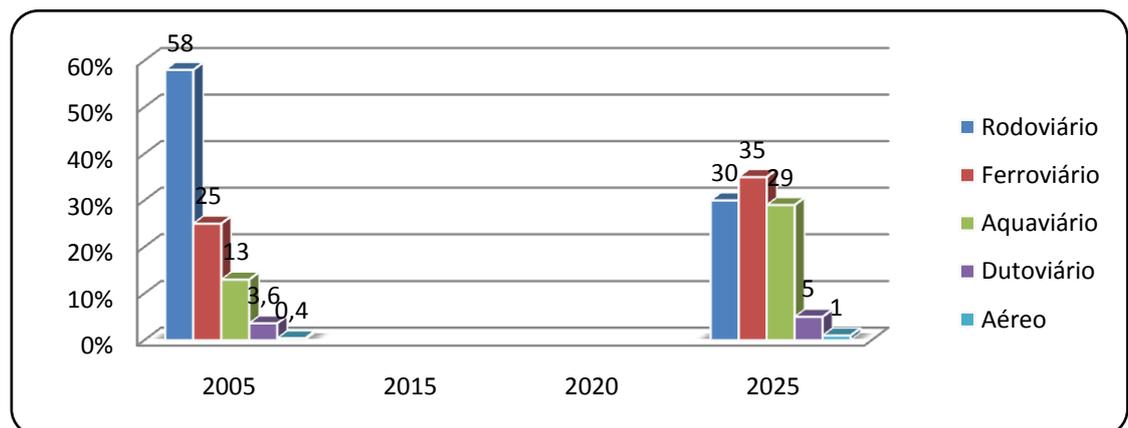


Figura 14: Plano Nacional de Logística e Transportes - PNLT
Fonte: Ministério dos Transportes

As projeções são otimistas: para o setor aquaviário o crescimento na participação de 13% para 29% é excelente, isto significa uma maior capacidade de transporte e uma ótima perspectiva para o comércio internacional. Entretanto,

conforme o gráfico 09 da figura 12 (Investimentos PIB (%) em Logística), o investimento de somente 0,67% do PIB em transporte ainda é muito baixo se comparado à países emergentes como a China, a Índia e a Rússia que chegam a destinar de 4% a 6% do seu PIB em logística. (SCHAPPO *et al.*, 2009)

3.6. Plano Nacional de Logística Portuária – PNLN

O PNLN é elaborado pela Secretaria dos Portos – SEP – em parceria com o Laboratório de Transportes e Logística – LabTrans – da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e tem o objetivo de diagnosticar o atual nível de desempenho portuário brasileiro, assim como traçar ações futuras de médio e longo prazo.

Nas palavras do LabTrans (2012) sobre o PNLN:

Consiste em pesquisas e estudos para logística portuária e desenvolvimento de instrumentos de apoio ao planejamento portuário. O PNLN busca retomar o planejamento para o setor portuário brasileiro, estudando 35 portos públicos sob gestão da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

O projeto é composto por um conjunto de ações e produtos elaborados ao longo do processo de planejamento. Foi realizado um vasto diagnóstico do setor portuário, estudos de benchmarking internacional, projeções de demanda e capacidade para 2030, análise das áreas de influência por portos e por produtos, culminando na definição das escolhas estratégicas e um plano de ação para o desenvolvimento do setor.

A Secretaria dos Portos (2012) traz alguns objetivos fundamentais a serem cumpridos pelo projeto e que incluem a expansão da capacidade portuária:

- Expandir a Capacidade do Sistema Portuário do Brasil, de forma compatível com o crescimento esperado da economia nacional e da subsequente demanda por serviços portuários (aspectos de engenharia de transportes);
- Definir claramente a Organização Institucional, para viabilizar uma precisa divisão das funções dos setores público e privado nessa expansão; e
- Melhorar a Eficiência de Gestão (ou o desempenho) dos portos nacionais, tornando-os competitivos, autônomos, lucrativos e auto-suficientes financeiramente, de modo a dependerem menos da mobilização de recursos exógenos e auto sustentáveis do ponto de vista ambiental, permitindo, por exemplo, prevenção de pandemias que possam se alastrar a partir dos portos e regularizando a situação ambiental dos portos nacionais.

Enfim, todas essas ações e decisões serão voltadas a seis áreas temáticas de extrema relevância, são elas: infraestrutura; logística e hinterlândia; gestão; meio ambiente; superestrutura e operações; e economia e finanças.

4. ANÁLISE

Remetendo à essência do artigo que era analisar e descobrir se o Brasil explora de forma satisfatória sua capacidade aquaviária do ponto de vista logístico, as informações levantadas através dos dados apresentados nos gráficos indicam que não, o Brasil atualmente utiliza muito pouco do potencial marítimo. A baixa capacidade de exportação é consequência de uma infraestrutura portuária precária, que sofre com os baixos investimentos e com a falta de incentivo para a indústria naval nacional, o qual produz um pequeno número de navios mercantes nacionais. Todos esses fatos impactam negativamente na economia brasileira a qual deixa de faturar milhões.

Resumindo, esses fatores acontecem em efeito cascata, o Brasil não tem uma infraestrutura portuária capaz de atender a crescente demanda (por falta de investimentos que por consequência tem como participação somente 11,7% na matriz logística), em função da morosidade, burocratização e precariedade do meio aquaviário. Dessa forma, as empresas recorrem ao sistema rodoviário, deixando a indústria naval estagnada. O Brasil, conseqüentemente, perde competitividade no cenário mundial, já que alguns países e empresas deixam de fazer negócios no Brasil em decorrência de um sistema portuário obsoleto e moroso.

O nível de exportações vem aumentando de 2009 a 2011, passando de 732.931.141t para 885.982.320t, isto significa um aumento significativo no nível de exportações, cerca de 21%, entretanto, ainda é pequeno quando comparado aos níveis chineses e holandeses.

Porém, apesar de tardio, o PNLT deseja reverter esta situação e deixar o sistema aquaviário com 29% de participação na matriz, isto sem dúvida significa maiores exportações, indústria naval mais aquecida e um significativo desenvolvimento no setor, culminando com um aumento na economia e com um melhor posicionamento no cenário mundial. Dubai é um exemplo de bom planejamento e estratégia no setor, em 1990 já detinham o título de “maior porto

artificial do mundo” e hoje contribuem com 12% de seu PIB para logística, uma porcentagem absurda se comparada a brasileira de apenas 0,67 do PIB. Enfim, o Brasil é um país com grandes capacidades de expansão e está buscando através do PNLT e do PNLP abocanhar uma melhor participação marítima no comércio internacional.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A principal limitação encontrada neste artigo foi o tempo, a coleta para confecção dos gráficos e tabelas requereu esforço e tempo, o que não permitiu uma entrevista mais profunda com executivos do setor aquaviário.

Os dados apresentados nesse artigo ressaltam o que se esperava, ou seja, a grande precariedade do sistema de transportes brasileiro, afetando profundamente a logística que por sua vez impacta negativamente na economia. Conforme explorado pelo artigo, este impacto é visível na capacidade de movimentação total de cargas pelo transporte aquaviário brasileiro, quase equivalente à de 01 porto americano, quiçá a de um porto chinês.

Infelizmente o planejamento brasileiro (PNLT) para equipar os modais foi tardio (2008) se comparado ao dos Emirados Árabes, que já desenvolviam desde 1990 um plano para aprimorar a sua logística e hoje desfrutam de um sistema logístico complexo e integrado, donos inclusive do 3º aeroporto mais movimentado do mundo. Considerando o cenário externo, o Brasil despertou para uma concorrência que já atua no mercado há anos.

A proposta do artigo não foi discriminar o modal rodoviário que por sinal deve continuar a se desenvolver, mas sim criticar o modo como a matriz logística é hoje distribuída no Brasil promovendo a multimodalidade e integração dos mesmos.

Mudando o foco para o modal aquaviário, o Brasil é um país de grande potencial marítimo, com litoral extenso, pouco recortado e de fácil saída para os continentes europeu e africano, bem como para a América do Norte, o que o deixa com grandes perspectivas de desenvolvimento no setor. Porém a realidade é outra: tem-se portos com pequenas capacidades de atender a muitos navios, uma forte burocratização e morosidade, infraestrutura de acesso precária e difícil e por fim a

própria consciência brasileira, resistente a multimodalidade, supervalorizando o modal rodoviário.

O navio como descrito no artigo é o principal meio de transporte de mercadorias para a exportação, navega longas distâncias com custos reduzidos, consome menos combustível e possui capacidade infinitamente superior a de caminhões ou trens.

Dessa forma, todo país, incluindo o Brasil, deve privilegiar o modal aquaviário – de grande potencial – bem como investir não somente em portos mas também em navios já que são os responsáveis por uma economia mais dinâmica e movimentada (possuir uma Marinha Mercante forte).

Por fim, o PNLT brasileiro ainda é muito recente, com somente 4 anos, sendo difícil vislumbrar uma significativa diferença na matriz logística brasileira e o PNLP ainda encontra-se em fase de estudos e discussões. Enfim, tem-se que aguardar o resultado desses planos cujo horizonte é para 2025/2030, quando então espera-se que o Brasil seja referência no transporte internacional e possua portos intermodais que sejam modelos e referência para outros países.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO - ANTAq. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/default.asp>>. Acesso em: 07 abr. 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO - ANTAq. **Boletins Portuários**. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/Estatisticas_BoletimPortuario.asp>. Acesso em: 25 abr. 2012.

ALVAREZ, Angelo. **Intermodalidade e Multimodalidade**. Disponível em: <<http://logisticazulmira.blogspot.com.br/2011/04/intermodalidade-e-multimodalidade.html>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/>>. Acesso em: 07 abr. 2012.

BRASIL. Ministério dos Transportes e Ministério da Defesa. **Plano Nacional de Logística e Transportes – Relatório Executivo**. Brasília: Novembro, 2009. Disponível em: <<http://www.youblisher.com/p/248996-RELATORIO-PNLT-2009/>>. Acesso em: 26 abr. 2012.

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY. **The World Fact Book**. Disponível em: <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>>. Acesso em: 30 mar. 2012.

COELHO, Leandro Callegari. **Porto de Roterdã**. 2011. Disponível em: <<http://www.logisticadescomplicada.com/porto-de-roterda/>>. Acesso em: 30 mar. 2012.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. CENTRO DE ESTUDOS EM LOGÍSTICA - COPPEAD-UFRJ. **Transporte de Cargas no Brasil: Ameaças e Oportunidades para o Desenvolvimento do País. Diagnóstico e Plano de Ação**. Disponível em: <<http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2062408.PDF>>. Acesso em: 06 abr. 2012.

FADDA, Eliane Arêas. **A Importância da Marinha Mercante Brasileira**. Disponível em: <http://www.navioseportos.com.br/cms/index.php?option=com_content&view=article&id=50:importancia&catid=35:historia-mm-brasileira&Itemid=82>. Acesso em: 21 abr. 2012.

FIALHO, Fernando Antônio Brito. **Logística Portuária e Transporte Intermodal**. In: CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS – CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2011, Distrito Federal. Brasília: 2011. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/ANTAQ_2011FialhoDFCamaraDeputadosv2.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2012.

FIALHO, Fernando Antônio Brito. **Os Portos Brasileiros**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REGULAÇÃO, VII., 2011, Distrito Federal. Brasília: 2011. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/ABARCongresso2011PortosBrasileiros22092011.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2012.

FIESP - FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Modais de Transporte**. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/infra-estrutura/pdf/modais-transporte.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2012.

GÓES, Felipe; PARENTE, Eduardo. **Rio além do Petróleo**. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<http://www.rioalemdopetroleo.com.br/IMG/pdf/doc-58.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2012.

LOGÍSTICA. In: **DICIONÁRIO Michaelis**. Disponível em: <www.uol.com.br/michaelis>. Acesso em: 18 abr. 2012.

MATRIZ do Transporte de Cargas no Brasil. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica. Laboratório de Automação de Museus, Bibliotecas Digitais e Arquivos. Disponível em: <http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/14568/14568_3.PDF>. Acesso em: 05 abr. 2012.

RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral; FERREIRA, Karine Araújo. **Logística e Transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 12., 2002, Curitiba. Paraná: 2002. p. 01 - 08. Disponível em: <<http://logisticatotal.com.br/files/articles/ed99ad94af42e2763b2d0d3ede1036d1.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2012.

SÃO PAULO. Secretaria de Logística e Transportes. **Boletim Estatístico 2009**. São Paulo: 2009. Disponível em: <http://www.transportes.sp.gov.br/programas-projetos_boletim2009.asp>. Acesso em: 26 abr. 2012.

SCHAPPO, Clauber Weigel *et al.* **Transporte Hidroviário Brasileiro: um problema para o ensino de engenharia**. Florianópolis: 2009. Disponível em: <http://www.geolog.ufsc.br/joomla/attachments/014_3354.pdf>. Acesso em 12 abr. 2012.

SECRETARIA DE PORTOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Plano Nacional de Logística Portuária**. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/programas-e-projetos/plano-nacional-de-logistica-portuaria/plano-nacional-de-logistica-portuaria>>. Acesso em: 27 abr. 2012.

SILVA, Gilberto Maciel da. **Marinha Mercante Brasileira: Contribuição para o Desenvolvimento e Segurança Nacionais**. Revista Marítima Brasileira, Rio de Janeiro, v. 130, n. 04/06, p.93-110, abr./jun. 2010. Trimestral.

THORPE'S, George C.. **Logística Pura: A ciência do preparo da guerra**. Tradução de Ruy Barcellos Capetti. Rio de Janeiro: Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha, 2009. Título original: Pure Logistics.

TRANSPORTE Multimodal. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica. Laboratório de Automação de Museus, Bibliotecas Digitais e Arquivos. Disponível em: <http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/8762/8762_6.PDF>. Acesso em: 05 abr. 2012.

TZU, Sun. **A Arte da Guerra**. 10. ed. São Paulo: Cultura, 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Laboratório de Transporte e Logística. **Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP)**. Disponível em: <<http://www.labtrans.ufsc.br/pt-br/projetos/portos/pnlp/>>. Acesso em: 05 abr. 2012.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The Global Competitiveness Report**. Genebra, 2011. 544 p. Disponível em: <http://www3.weforum.org/docs/WEF_GCR_Report_2011-12.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2012.