

CLAUDIO DE OLIVEIRA CORBAGE

LOGÍSTICA BRASILEIRA: um estudo teórico do modal ferroviário

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
Centro de Ciências Sociais Aplicada
Departamento de Gestão Pública
Curso de Tecnologia em Gestão Pública

João Pessoa/PB
2015

CLAUDIO DE OLIVEIRA CORBAGE

LOGÍSTICA BRASILEIRA: um estudo teórico do modal ferroviário

Documento Monográfico apresentado ao Departamento de Gestão Pública do CCSA da Universidade Federal da Paraíba – Campus I, em atendimento as exigências para a obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Pública.

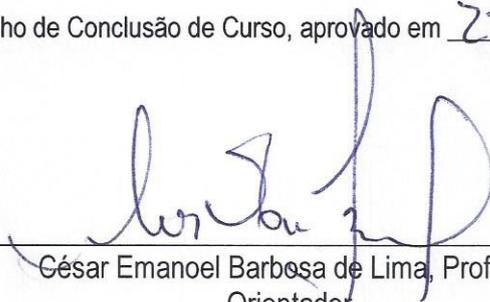
Orientador: César Emanuel Barbosa de Lima, Prof. Dr.

João Pessoa/PB
2015

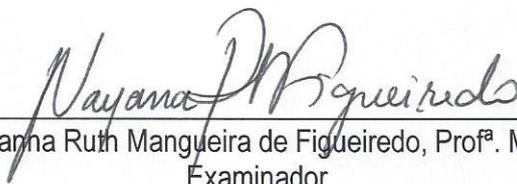
CLAUDIO DE OLIVEIRA CORBAGE

LOGÍSTICA BRASILEIRA: um estudo teórico do modal ferroviário

Trabalho de Conclusão de Curso, aprovado em 25/11/2015



César Emanuel Barbosa de Lima, Prof. Dr.
Orientador



Nayana Ruth Manguiera de Figueiredo, Prof^a. Msc.
Examinador



Geraldo Magela de Andrade, Prof. Msc.
Examinador

João Pessoa/PB
2015

C7891 Corbage, Claudio de Oliveira.

Logística brasileira: um estudo teórico do modal ferroviário / Claudio de Oliveira Corbage. – João Pessoa: UFPB, 2015.
73f.: il.

Orientador: Prof. Dr. César Emanuel Barbosa de Lima.
Monografia (Graduação em Tecnologia em Gestão Pública) –
UFPB/CCSA.

1. Desenvolvimento logístico. 2. Modal ferroviário. 3. Desestatização de transporte. I. Título.

UFPB/CCSA/BS

CDU: 656.2(81) (043.2)

A todos que contribuíram, de alguma forma, para que eu
obtivesse êxito na conquista deste objetivo.
Dedico!

AGRADECIMENTOS

- Agradeço às duas pessoas mais especiais da minha vida, Vera Regina e Maria Zélia, pelo incentivo e apoio durante toda a minha graduação para a conquista deste objetivo;
- Aos meus filhos, Hugo, Eduardo e Sheila, como um estímulo para que prossigam com a mesma perseverança que eu tive, em busca dos seus sonhos e Raphael(in memoriam);
- À minha amiga de todas as horas, Kalina Santos da Silva, pela companhia desinteressada, convivência e apoio nas horas de estudo, sempre me incentivando nos momentos que precisei,
- Aos Professores do Curso de Tecnologia em Gestão Pública do CCSA/UFPB, em especial aos Professores Geraldo Magela e Nayana Figueiredo, membros da Banca Examinadora, pelas sugestões e disponibilidade;
- Ao meu orientador, Professor Dr. César Emanuel Barbosa de Lima, pela atenção dispensada durante o período de elaboração deste trabalho.

Muito obrigado!

"Os homens são bons ou maus, úteis ou inúteis, graças à sua educação!"
John Locke

CORBAGE, Claudio de Oliveira. **LOGÍSTICA BRASILEIRA: um estudo teórico do modal ferroviário.** 73 p. Monografia (Tecnólogo em Gestão Pública). João Pessoa/PB - Campus I da UFPB, 2015.

RESUMO

Esta monografia apresenta um estudo sobre o modal ferroviário brasileiro, mostrando sua estrutura, perspectivas e limitações, caracterizando seu desempenho/crescimento e principais entraves ainda existentes. Inicia por um breve histórico das ferrovias no Brasil; uma caracterização dos demais modais que compõem a matriz de transporte brasileira; a importância de um sistema ferroviário para a logística brasileira e, na sequência, mediante a utilização de uma pesquisa aplicada quantitativa e bibliográfica, num período previamente definido, concluir, que mesmo após a desestatização das ferrovias e com todo o aporte de recursos, tanto públicos quanto privados, destinados ao setor, ainda estamos longe de atender às demandas do transporte de carga no Brasil, a fim de dar o impulso necessário rumo ao tão almejado desenvolvimento. Como resultado, Ficou bem caracterizado que após a desestatização ocorrida no final da década de 1990, um salto de qualidade e quantidade do transporte ferroviário em função, inicialmente, aos investimentos privados decorrentes das concessões e mais, recentemente, aos investimentos anunciados pelo Governo Federal em infraestrutura de transportes. Entretanto, esse crescimento somente se traduzirá na efetiva ocupação do território nacional, com ênfase no norte e centro-oeste, com a efetiva alocação dos recursos previstos no PNLT. A implantação das ferrovias norte-sul, a nova transnordestina, a ferrovia de integração leste-oeste, a ferrovia centro-oeste e a ferronorte são obras fundamentais para o desenvolvimento das diversas regiões brasileiras, no sentido de que vão influenciar diretamente no desenvolvimento econômico das mesmas, favorecendo a circulação das riquezas nacionais. Há um esforço consistente para a redução dos gargalos existentes no setor ferroviário, tais como invasão das faixas de domínio das ferrovias, excesso de cruzamentos das ferrovias com ruas e rodovias, a proposta de um novo marco regulatório para o setor, uma vez que o atual se encontra defasado da realidade do transporte ferroviário no Brasil e, por fim, ficou evidenciado a ausência nos planos em vigor de um aspecto essencial que é a integração dos modais: a multimodalidade.

Palavras-chave: Desenvolvimento Logístico. Modal Ferroviário. Desestatização de Transporte.

CORBAGE, Claudio de Oliveira. **BRAZILIAN LOGISTICS : a theoretical study of the railways**. 73 p. Monograph (Technologist in Public Management). João Pessoa/PB - Campus I of UFPB, 2015.

ABSTRACT

This paper presents a study of the Brazilian railways, showing its structure, prospects and limitations, featuring performance / growth and main remaining obstacles. It starts with a brief history of railways in Brazil; a characterization of other modes comprising the Brazilian transport matrix; the importance of a railway system for the Brazilian logistics and, as a result, by using a quantitative and literature applied research, in a preset period, conclude that even after the privatization of the railways and the latest injection of funds, both public and private, for the industry, we are still far from meeting the freight transport demands in Brazil in order to give the necessary impetus towards the much desired development. As a result, has been well characterized that after the privatization which took place in the late 1990s, a leap in quality and quantity of rail transport due initially to private investment arising from concessions and more recently the investments announced by the Federal Government transport infrastructure. However, this growth only will result in effective occupation of the country, with emphasis on North and Midwest, with the effective allocation of resources envisaged in the PNLT. The implementation of the North-South railway, the new Transnordestina, a railway East-West integration, Midwestern railroad and Ferronorte are fundamental works for the development of the various regions of Brazil, in that it will directly influence the economic development of same, favoring the circulation of national wealth. There is a consistent effort to reduce bottlenecks in the rail sector, such as invasion of the railroad rights of way, excess intersections of railways with roads and highways, the proposal for a new regulatory framework for the sector, since the current It is lagged the reality of rail transport in Brazil and, finally, it was evident the absence in the plans in place an essential aspect is the integration of modes: multimodality.

Key Words: Logistic development. Modal Rail . Privatization of Transport .

LISTA DE SIGLAS

ABML-Associação Brasileira de Movimentação e Logística
ANTF- Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários
ANTT-Agência Nacional de Transportes Terrestres
ANTAQ- Agência Nacional de Transporte Aquaviário
BNDES-Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CIDE – Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico
CNI-Confederação Nacional da Indústria
CNT - Confederação Nacional de Transporte
CLM – Council of Logistical Management.
CSCMP-Council of Supply Chain Management Professionals
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
DMM -Departamento Marinha Mercante
DNIT-Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte
GATT -Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio
IBRALOG- Instituto Brasileiro de Logística
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ILOS - Instituto de Logística e Supply Chain
IPEA -Instituto de Pesquisa Aplicada
MDIC -Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
NCPDM-National Council of Physical Distribution Management
OMC- Organização Mundial do Comércio
ONU- Organização das Nações Unidas
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PNLT – Plano Nacional de Logística e Transporte
PPA-Plano Plurianual
PPP-Parceria Público-Privada
RIMA.-Relatório de Impacto Ambiental
SNV -Sistema Nacional de Viação
TPB – Tonelagem de Porte Bruto
TKU - Toneladas transportadas por quilômetro útil
VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A (Lei nº 11.772/2008)
VARIG - Viação Aérea Riograndense

LISTA DE GRÁFICOS

- GRÁFICO 1: Percentual da Matriz de Transporte Brasileira
- GRÁFICO 2: Resultados das Concessões na década de 1990.
- GRÁFICO 3: Participação na Matriz de Transporte
- GRÁFICO 4: Comparação de Sistema de Transporte no mundo
- GRÁFICO 5: Perspectiva da Matriz de Transporte de Carga
- GRÁFICO 6: Investimentos públicos e privados no setor ferroviário (2002-2013)
- GRÁFICO 7: Produção Ferroviária
- GRÁFICO 8: Grau de Eficiência dos Modais
- GRÁFICO 9: Alocação de Recursos
- GRÁFICO 10: Matriz de Transporte no Brasil
- GRÁFICO 11: Evolução da produção das concessionárias ferroviárias
- GRÁFICO 12: Emissão de Gases por tipo de modal de Transporte

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1: Modais de Transporte
- FIGURA 2: Modal de Transporte Aquaviário
- FIGURA 3: Mapa das Bacias Hidrográficas do Brasil
- FIGURA 4: Cabotagem
- FIGURA 5: Portos da Navegação de Cabotagem
- FIGURA 6: Mapa da Ferrovia Norte Sul
- FIGURA 7: Mapa da Ferrovia Transnordestina
- FIGURA 8: Mapa da Ferrovia integração Oeste-Leste – FIOLE
- FIGURA 9: Mapa da Ferrovia Integração Centro Oeste – FICO
- FIGURA 10: Mapa da Ferrovia Ferronorte
- FIGURA 11: Mapa da Ferrovia do Pantanal
- FIGURA 12: Entraves do Modal Ferroviário

LISTA DE QUADROS

- QUADRO 1: Periodização das ferrovias no Brasil

LISTA DE TABELAS

- TABELA 1: Produção ferroviária de mercadorias e subgrupos de mercador

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Problematização	14
1.2 Objetivos.....	15
1.2.1 Objetivo Geral.....	15
1.2.2 Objetivos Específicos.....	15
1.3 Justificativa	15
1.4 Conclusão do Capítulo.....	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA PESQUISA	17
2.1 Conceitos e definições de Logística.....	18
2.2 Importância e desenvolvimento da Logística	18
2.3 A Logística e o Desenvolvimento Nacional.....	20
2.4 Malha de transporte – importância dos modais	22
2.4.1 Modal Aéreo.....	23
2.4.2 Modal Rodoviário	24
2.4.3 Modal Dutoviário	24
2.4.4. Modal Ferroviário	26
2.4.5 Modal Aquaviário (Fluvial/Lacustre/Marítimo)	29
2.4.5.1 Transporte Fluvial /Lacustre.....	31
2.4.5.2 Transporte Marítimo.....	32
2.5 A Logística e as negociações em nível nacional/internacional	35
2.6 Conclusão da seção	36
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	38
3.1 Especificidade Temática	38
3.2 Quanto aos Fins e Meios	38
3.3 Ambiente de investigação.....	39
3.4 Variáveis de investigação	39
3.5 Estratégias e Instrumentos de Coleta de Dados.....	39
3.6 Tratamento dos Dados	39
3.7 Limitações da Pesquisa	40
3.8 Conclusão do Capítulo.....	40
4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	41

4.1 Caracterização do ambiente da pesquisa	41
4.2 Apresentação dos dados e dos resultados	41
4.2.1 Importância do Modal Ferroviário para a distribuição doméstica e/ou internacional.....	42
4.2.2 Principais Produtos transportados (ou pauta de produtos transportados)	44
4.2.3 Comparação de frete entre o Modal Ferroviário e demais modais.....	46
4.2.4 Políticas de expansão do Modal Ferroviário	47
4.2.4.1. Ferrovia Norte-Sul (VALEC).....	50
4.2.4.2. Nova Transnordestina.....	51
4.2.4.3. Integração Oeste-Leste (FIOL)	52
4.2.4.4. Ferrovia Integração Centro-Oeste (FICO).....	54
4.2.4.5. Ferronorte	56
4.2.4.6. Ferrovia do Pantanal.....	57
4.2.5 Benefícios internos ao país.....	58
4.2.6 Benefícios ao Cidadão-consumidor e o acesso aos Produtos.....	59
4.2.7 Impactos do Modal Ferroviário no Custo Brasil	60
4.2.8 Limitações do Modal Ferroviário	62
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
5.1 Conclusões	65
5.2 Sugestões e recomendações.....	66
REFERÊNCIAS	67

Capítulo I - Introdução à temática proposta

“Sábio é aquele que conhece os limites da própria ignorância”
Sócrates

1 INTRODUÇÃO

Os custos de uma empresa e do seu produto no mercado estão intimamente conectados à escolha do modal de transporte. Conforme Ballou (2001, p.119) “o transporte é um dos principais elementos que influenciam as composições dos custos logísticos e ainda a movimentação de fretes que absorve entre um a dois terços do total dos custos logísticos”. A busca pela melhor matriz ou a intermodalidade deve estar presente no cotidiano das empresas bem como o retorno de investimentos no setor realizados pelo governo federal e empresas privadas através de concessões e privatizações, como cita Nazário (2000, p.1),

o sistema de transporte no Brasil está passando por um momento de transição no que diz respeito as possibilidades de utilização de mais de um modal na movimentação de cargas por toda a cadeia de suprimentos. Isto ocorre principalmente pelo processo de privatizações de ferrovias e portos e execução de obras infraestruturas.

O transporte de commodities devido ao seu baixo custo é mais rentável quando se utiliza o modal ferroviário, principalmente quando se tratar de viagens de longas distâncias e de cargas de grandes quantidades. Logo, os investimentos nesse modal são de vital importância para a diminuição do chamado “Custo Brasil”, no mundo globalizado atual, em que os ganhos de escala são necessários para o enfrentamento competitivo com outros países.

1.1 Problematização

O Sistema Ferroviário Brasileiro totaliza 30.129 km de extensão, distribuído pelas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, parte do Centro-Oeste e Norte do País, sendo o maior da América Latina. São doze malhas sob concessão (onze concedidas à iniciativa privada e uma a empresa pública), duas malhas industriais locais privadas e uma malha operada pelo estado do Amapá. As empresas concessionárias operam em todas as regiões do Brasil, sendo elas responsáveis pela manutenção e investimentos das malhas que detêm. O valor é inferior ao início da década de 1960, quando a quilometragem total das ferrovias chegou a 38.287 km, mas é superior ao existente na década de 1980, quando a malha existente alcançou pouco mais de 28.942 km. Atualmente, a densidade da malha ferroviária brasileira é de pouco mais de 3,3 km de linhas férreas por mil km² de território (CNT, 2013).

Grande parte do transporte de bens no Brasil é feito via rodovias, mesmo em distâncias que envolvem milhares de quilômetros, enquanto as ferrovias poderiam tornar o transporte mais seguro, econômico, além de desafogar o trânsito. Mas esta não é realidade, pois não se tem ferrovias capazes de fazer este transporte – elas não existem em quantidade e qualidade suficiente (COELHO, 2014)

O transporte ferroviário oferece uma série de vantagens para o transporte de mercadorias no País. Embora haja um bom potencial de crescimento, o modal ferroviário ainda parece estar longe de consolidação. Isto posto, torna-se imperativo a seguinte arguição-problema: **A estrutura atual do Modal Ferroviário atende às demandas de transporte de carga no âmbito nacional?**

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Apresentar a estrutura atual, perspectivas e limitações do Modal Ferroviário, que compõe a malha de Transporte Brasileira, como meio de distribuição de carga no âmbito nacional

1.2.2 Objetivos Específicos

- Expor as perspectivas e limitações do modal ferroviário a fim de atender as demandas de transporte de carga no âmbito nacional.
- Relatar o desempenho/crescimento do modal ferroviário no Brasil, no período de 2004 a 2014;
- Citar os investimentos e incentivos por parte do Governo Federal no modal ferroviário no período de 2004 a 2014;
- Identificar os principais gargalos do modal ferroviário.

1.3 Justificativa

Em que pese a sua pouca utilização, o modal ferroviário vem sendo empregado como uma alternativa, principalmente, na intermodalidade. Com um custo fixo de implantação e manutenção elevado, o transporte ferroviário apresenta grande eficiência energética, viabilizando a movimentação de grandes volumes de cargas de baixo valor agregado a altas velocidades e a grandes distâncias. Estas características contribuem para que as ferrovias tenham uma significativa participação na matriz de transportes dos países com grandes extensões territoriais. Com a clara necessidade de que sejam

feitos investimentos em construção e modernização das ferrovias, vemos que nos últimos anos este setor não tem sido privilegiado na divisão do bolo dos investimentos em transporte e como era de se esperar, o investimento público em ferrovias é praticamente nulo.

Logo, a presente investigação justifica-se não apenas pela curiosidade/afinidade do pesquisador na área da logística, mais especificamente o Modal Ferroviário, seguido pela importância econômica da distribuição logística e, também, pela necessidade de pesquisa envolvendo o tema em questão, no qual serão postos em prática conhecimentos adquiridos no âmbito acadêmico e da Gestão Pública. Justifica-se também a validação das teorias assimiladas, que se entrelaçam formando um conjunto de ideias renovadas que enriquecem a elaboração do tema exposto no presente texto Monográfico, tornando válida a apreciação do conhecimento na área de logística e o quanto isso pode ser um diferencial competitivo para um Estado e para suas organizações.

1.4 Conclusão do Capítulo

Diante de cenários cada vez mais competitivos e de característica peculiares da nova era tecnológica, o Estado e as organizações vêm buscando excelência em seus serviços. A consolidação da logística face às demandas atuais em um processo *"real time"* tem proporcionado maior desempenho organizacional, visto que a gestão da logística dentro de um país busca obter maior conhecimento do *Supply Chain Management*, das organizações e, sobretudo, da própria logística de distribuição.

Portanto, os fatores motivadores abordados nesse trabalho visam contribuir para o aperfeiçoamento do sistema logístico de distribuição, sob a perspectiva do Modal Ferroviário, com desempenho eficiente da logística aplicado nas empresas.

Essa seção teve, também, por finalidade designar as diretrizes norteadoras da pesquisa: definição temática e justificativa de investigação dos sistemas logísticos, devendo ser respondido a partir da construção do levantamento dos dados e dos objetivos propostos. A partir daí originar-se-á todo o apanhado teórico que será esboçado na seção seguinte.

Capítulo II – Fundamentação Teórica

“A adversidade desperta em nós capacidades que, em circunstâncias favoráveis, teriam ficado adormecidas.”

Horácio

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA PESQUISA

O desenvolvimento de grande parte das nações no século XIX deveu-se à contribuição das ferrovias, mercê do vácuo deixado pelo transporte hidroviário. Contribuíram para a viabilização das ferrovias os seguintes fatos: Revolução Industrial, a partir do século XIX; os meios de produção concentrados em grandes fábricas; a implementação das máquinas na produção de mercadorias; os inventos, surgidos no século anterior, permitiram surtos de progresso, como o tear mecânico e a máquina a vapor; e o aumento do volume da produção e a necessidade de seu transporte para os mercados consumidores.

As primeiras iniciativas no Brasil, relativas à construção de ferrovias datam de 1828, quando o Governo Imperial autorizou a construção e exploração de estradas. O primeiro surto ocorreu entre 1840-1889 e o método utilizado foi o subsídio ao capital privado, garantindo o retorno do investimento. Neste intento destacou-se Irineu Evangelista de Souza – Barão de Mauá e patrono do Ministério dos Transportes do Brasil - que inaugurou a primeira estrada de ferro brasileira em 1854 (Estrada de Ferro Mauá) (GETRAM, 2004).

O modal ferroviário tem como características importantes a alta competitividade de transporte para grandes volumes e a longas distâncias, sobretudo quando a relação origem-destino for superior a 800 km, além de ser seguro, econômico e pouco poluente. Hoje mais de 24% da produção nacional são transportados por ferrovia. Para ilustrar, apenas o minério de ferro e a soja representaram 19,23% do total dos produtos nacionais exportados.

A falta de planejamento de longo prazo prejudicou a integração da malha ferroviária brasileira e deixaram o modal ferroviário no esquecimento e pouco competitivo durante muitas décadas ao evidenciar a baixa representatividade das ferrovias em um país de dimensões continentais como o Brasil, que pode ser considerada uma distorção.

O processo de desestatização do setor procurou mudar o panorama até então apresentado. Nesse sentido, a Confederação Nacional do Transporte – (CNT, 2013, p.9) destaca que,

a tecnologia ferroviária permitiu uma diminuição sem precedentes nos custos de locomoção no mundo via redução do tempo de deslocamento, aumento da segurança e confiabilidade no transporte de bens e pessoas. Como resultado, observou-se um forte impacto no ritmo de desenvolvimento econômico, não apenas mediante a redução do custo de produção, mas também devido ao efeito

multiplicador em outras indústrias ligadas ao setor, como a de serviços, exploração mineral, manufatura e o setor público.

Depois de décadas, o modal ferroviário brasileiro está próximo a alcançar a sua grande virada. As privatizações do final da década de 1990 e, recentemente, a série de investimentos e projetos previstos nos atuais planos do Governo Federal têm como meta a ampliação da malha ferroviária para 40 mil km até 2020.

2.1 Conceitos e Definições de Logística

A logística, hoje, é vista como uma ferramenta capaz de aumentar a eficiência da empresa por meio da redução de custos e aceleração dos seus processos. Para Sales (2000, p.57) o conceito de logística é:

a busca da otimização das atividades de processamento de pedidos, dimensionamento e controle de estoques, transportes, armazenagem e manuseio de materiais, projeto de embalagem, compras e gerenciamento de informações correlatas às atividades de forma a prover valor e melhor nível de serviço ao cliente. A busca pelo ótimo dessas atividades é orientada para a racionalização máxima do fluxo do produto/serviço do ponto de origem ao ponto do consumo final, portanto, ao longo de toda a cadeia de suprimentos.

Corroborando com esse pensamento, Ballou (2006, p. 29) entende que numa visão sistêmica a logística é:

um conjunto de atividades funcionais inter-relacionadas (transportes, controles de estoques, etc.), que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor.

Depreende-se a partir das citações supra, a logística como sendo um conjunto de atividades para a movimentação eficiente tanto da matéria-prima como dos produtos acabados da sua origem até o consumidor, que envolve a escolha do melhor modal de transporte, para movimentar o maior número de mercadorias, com o mínimo custo e menor tempo possível.

2.2 Importância e Desenvolvimento da Logística

A logística evoluiu a partir do início do século XX em cinco etapas apontadas por Fleury et al (2000):

- A primeira etapa chamada “do campo ao mercado” focada no problema de escoamento da produção agrícola. John F. Crowell, em 1901, publica um tratado sobre os custos e fatores

que afetam a distribuição dos produtos agrícolas. Este foi o primeiro texto a abordar tais assuntos.

- A segunda etapa ocorreu entre os anos 40 e 60 do século passado, denominada “funções segmentadas” com evidência na especialização e nos desempenhos funcionais. O enfoque logístico era departamental carreando-se esforços para melhoria da eficiência dos elos, sem a preocupação com a integração da cadeia.
- A terceira etapa com início nos anos 60, chamada “funções integradas” enfatizava a integração da logística interna, conceituando custo total e tratamento sistêmico. Surge o *National Council of Physical Distribution Management* – (NCPDM) primeira grande associação de profissionais e acadêmicos de logística, que define logística como: “Logística consiste das atividades associadas à movimentação eficiente de produtos acabados, desde o final da linha de produção até o consumidor, e, em alguns casos, inclui a movimentação de matéria-prima da fonte de suprimentos até o início da linha de produção”. Estas atividades incluem o transporte, a armazenagem, o manuseio dos materiais, o empacotamento, o controle de estoques, a escolha da localização de plantas e armazéns, o processamento de ordens, as previsões de ordens e os serviços aos clientes. ” (1962).
- A quarta etapa surge a partir de 1980, com “foco no cliente”, enfatizando o estudo da produtividade e dos custos dos estoques. O NCPDM muda para CLM – *Council of Logistical Management*. A definição de logística então passou a ser: “Logística é o processo de planejamento, implementação e controle da eficiência, do custo efetivo do fluxo e estocagem dos materiais, do inventário de materiais em processo de fabricação, das mercadorias acabadas e correspondentes informações, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com a finalidade de ajustar às necessidades do cliente “. (1986).
- A quinta etapa, atual, denominada “logística como elemento diferenciador” define a logística como meio de obter vantagem competitiva. Surge nesta oportunidade o conceito de gerenciamento da cadeia de suprimentos (*supply chain management*). Na década de 2000 o CLM muda seu nome para *Council of Supply Chain Management Professionals* – (CSCMP) e a definição de logística do novo conselho passa a ser: “Gerenciamento Logístico é a parte da gestão da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla de maneira eficiente e efetiva os fluxos diretos e reversos, a armazenagem de bens, os serviços e informações relacionadas entre o ponto de origem e o ponto de consumo a fim de encontrar os requerimentos dos clientes”.

Embora em desenvolvimento e ampliando cada vez mais o alcance de suas atividades, o termo “Logística” pode ser conceituado como uma área da Administração Pública e/ou do Setor Privado que, baseado no planejamento, integra todas as operações de uma cadeia produtiva, gerando um alto desempenho coletivo desde a aquisição da matéria-prima com o fornecedor até a distribuição aos clientes finais (CARDOSO, 2004).

2.3 A Logística e o Desenvolvimento Nacional

De acordo com a Veloce Log (2015), a missão da logística é disponibilizar o produto certo, na quantidade certa, no lugar certo, no tempo certo e com o menor custo possível. Por estar incorporada à estratégia empresarial ou mesmo governamental é importante considerá-la, quando se elaboram planos de negócios ou de crescimento e desenvolvimento econômicos. Os motivos pelos quais a logística tem aumentado sua importância no mundo dos negócios podem assim ser resumidos:

- Quantidades crescentes de mercadorias a ser movimentadas e por distâncias cada vez maiores e em todo o mundo (forças que nos levam a discutir, cada vez mais, os temas ligados à logística);
- Esforços para aumentar e melhorar a estrutura logística mundial (estradas, portos, ferrovias, aeroportos, comunicação, tecnologia de informação, legislação, etc.). São as forças que criam as bases estruturais e propiciam operações logísticas mais eficientes, seguras e econômicas;
- Convicção dos homens públicos, empresários e executivos de que a logística é uma das chaves para se alcançar o sucesso empresarial ou de um país. Crescimento econômico e o desenvolvimento social exigem desenvolvimento das atividades logísticas.

No Brasil, o desenvolvimento da logística se deu quase que paralelamente ao crescimento econômico registrado nos anos 2000. A manutenção de uma política macroeconômica consistente, com metas de inflação, câmbio flutuante, acúmulo de reservas internacionais, responsabilidade fiscal e solidez no sistema financeiro, tem garantido uma rota segura para o atingimento do atual estágio de desenvolvimento do país (FLEURY, 2015).

Nas décadas de 60 e 70 o Brasil optou pela indústria como modelo desenvolvimentista, com incentivos às rodovias e empresas do setor automobilístico. O período caracteriza-se por ciclos dos produtos mais longos e as incertezas do mercado mais controláveis. Os mercados não eram tão dinâmicos e globalizados quanto os de hoje e as mudanças ocorriam de forma lenta, tendo os produtos um ciclo de vida longo.

A década de 80 foi considerada como “a década perdida”, pois em que pese uma oferta excessiva de derivados de petróleo, os preços do barril no mercado internacional eram desfavoráveis para balança comercial conjugados com inflação e taxa de juros elevadas.

Na década 90, foi implantado o Plano Real, que teve como objetivo estabilizar as contas nacionais. Esta opção adotada pelo país, mercê da busca da estabilização e pela solvência financeira e orçamentária, direcionou o desenvolvimento de longo prazo das políticas sociais e industriais. A economia internacional foi marcada por sucessivas crises de liquidez, com forte impacto no Brasil.

Tadeu e Silva (2009, p. 3) assinalam que,

sucessivas contribuições financeiras foram criadas para manutenção das funções do Estado. Para o setor de infraestrutura e logística, pode ser citada a CIDE (Contribuição de Intervenção do Domínio Econômico), através da lei número 10.336 de 19/12/2001, com a finalidade de aplicação de recursos para as estradas, oriunda do abastecimento de combustíveis. As privatizações foram um instrumento da mesma gestão pública, com o intuito de gerar caixa. Empresas foram privatizadas por um preço justo na época, por exemplo, do setor de mineração. Hoje, geram lucro, segundo os modelos de gestão adotados e pela atratividade do mercado internacional.

O País possui uma matriz logística cara, que reduz sobremaneira a competitividade. Observamos a excessiva dependência de rodovias, malha ferroviária deficiente, burocracia nos portos, pífio transporte aéreo e infraestrutura deficiente nos portos e aeroportos além de um incipiente modal dutoviário (BATISTA; NOGUEIRA, 2015). Ver Gráfico 1:

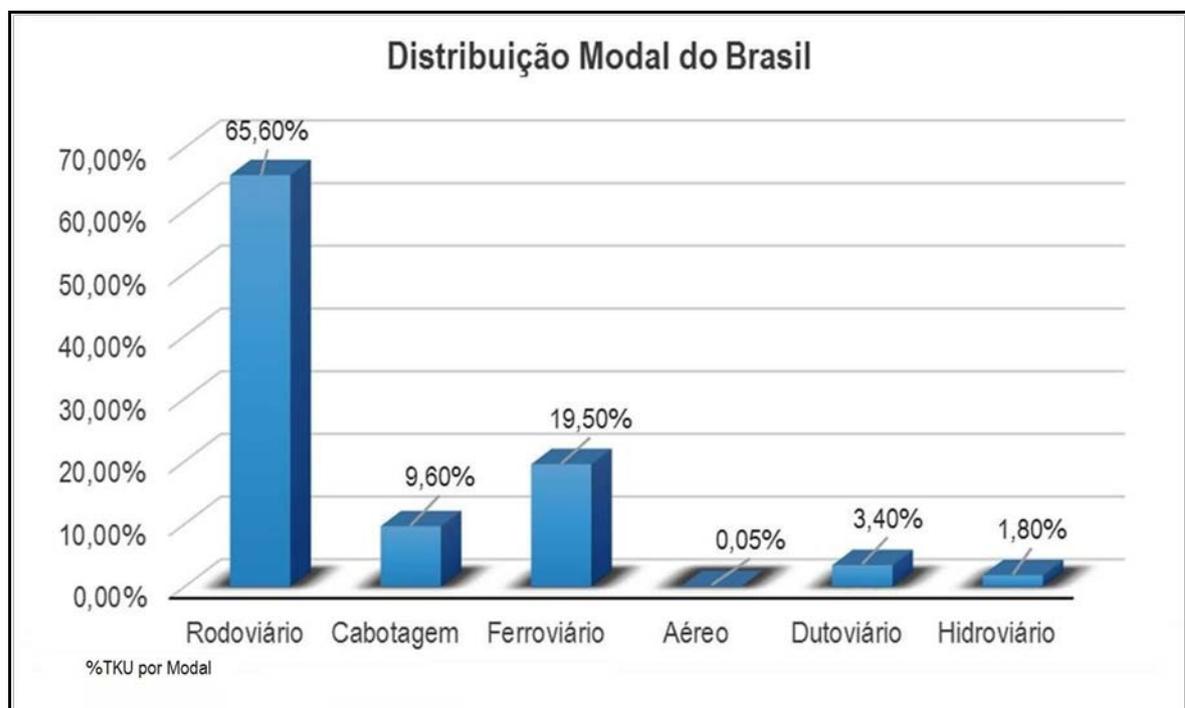


GRÁFICO 1 Percentual da Matriz de Transporte Brasileira
Fonte: ILOS, (2014).

Segundo o levantamento feito pelo Instituto de Logística e Supply Chain (Ilos), em 2014, o custo logístico no país era de 11,5% do Produto Interno Bruto (PIB). No âmbito das empresas sabe-se que os gastos com logística representam 8,7% das receitas líquidas, considerando custos com transporte, estoque e armazenagem. Atualmente apenas duas empresas, a Vale e a Petrobrás, têm a visão integrada de logística. A inadequação da matriz de transporte brasileira também é uma das razões para seu baixo desempenho em relação a outras nações e a principal causa do custo logístico elevado.

2.4 Malha de transporte – importância dos modais

Para um país com dimensões continentais como o Brasil é fundamental uma infraestrutura de transporte, com vistas a constituir um mercado interno integrado e também possibilitar o seu acesso ao mercado globalizado. Investir em transporte possibilita a diminuição de custos e distâncias com efeitos em toda cadeia produtiva, o que favorece o desenvolvimento de setores econômicos e regiões. Ver Figura 1:



FIGURA 1: Modais de Transporte
Fonte: ANTT, ANTAQ, Infraero, (2015).

Os meios pelos quais as pessoas e mercadorias conseguem alcançar a mobilidade definem os modais de transporte em um dos três tipos básicos: terra (rodoviário, ferroviários e dutoviário), água (navegação) e ar (aéreo) (RODRIGUE, 2006).

2.4.1 Modal Aéreo

O transporte aéreo comercial cresceu de importância com o surgimento de produtos com ciclo de vida cada vez menor e maior valor agregado em termos de funcionalidade, acessibilidade, qualidade e dimensões, onde se leva em conta o tempo de entrega e a segurança e não o valor do frete. Ele tem influência direta na estruturação dos canais de suprimento e de distribuição, tornando-se mais atrativo, devido à segurança e a redução do "lead time" em uma operação de suprimento e distribuição, possibilitando a redução dos custos com estoque e armazenagem. Seu início se deu em 1927 com a fundação da Viação Aérea Riograndense (VARIG). O Plano CNT de Transporte e Logística (2014) descreve que,

No Brasil, o transporte aéreo dispõe de uma infraestrutura com 66 aeroportos, dos quais 61 são operados pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero), que opera também 31 terminais de logística de carga. Em fevereiro de 2012, os aeroportos de Brasília, Campinas e Guarulhos foram concessionados à iniciativa privada. Em novembro de 2013, foram igualmente concedidos os aeroportos do Galeão (Rio de Janeiro – RJ) e de Confins (Belo Horizonte – MG). A participação desses aeroportos no movimento operacional total, em 2012, segundo a Infraero, foi de 30,1% do número de passageiros, de 54,9% da carga aérea (em toneladas) e de 19,3% do número de aeronaves. As transferências dos aeroportos concedidos ocorreram efetivamente em novembro e dezembro de 2012 – ano em que a Infraero foi responsável por aproximadamente 93% do tráfego aéreo regular no país. Os aeroportos do Galeão e de Confins, por sua vez, em relação aos demais aeroportos brasileiros, situam-se respectivamente em 2º e 5º lugares quanto ao movimento de passageiros, e em 4º e 13º lugares quanto ao movimento de carga aérea e correios. Para a gestão dos aeroportos concedidos, foram formadas Sociedades de Propósito Específico (SPE), nas quais a Infraero é acionista, detendo ainda 49% do capital social.

O Modal Aéreo além de ser rápido, possui um alto custo de operação e manutenção. É adequado para mercadorias de alto valor agregado, pequenos volumes ou com urgência na entrega. Possui pouca capacidade de carga. Com limitações em relação à quantidade e especificação, pois possui a baixa capacidade de transportar grandes quantidades e não é recomendado para produtos de baixo valor agregado porque o custo de transporte é muito alto. Suas tarifas são muito altas, distinto de países de primeiro mundo que tem uma política de tarifação adequada. O modal aéreo ainda é pouco usado no Brasil, porque as exportações se concentram em produtos de baixo valor (agregado/commodities), não compensando aos empresários investir neste setor.

2.4.2 Modal Rodoviário

O Modal rodoviário é o mais utilizado para o transporte de cargas no Brasil, desde a década de 1950. Esse modal desempenha um importante papel no desenvolvimento econômico e social do país, além de permitir a integração entre os demais modais de transporte. Segundo os dados do Sistema Nacional de Viação – (SNV, 2014), existem, no país, 1.760.000 km de rodovias, dos quais apenas 212.000 km são pavimentados, isto é, 12,0% da malha. Das rodovias pavimentadas, 65.930 km são federais.

Pode-se citar como características principais do modal rodoviário:

- Adequado para curtas e médias distâncias;
- Alto custo de manutenção;
- Muito poluente com forte impacto ambiental;
- Segurança no transporte comprometida devido à existência de roubos de cargas;
- Serviço de entrega porta a porta;
- Transporte com velocidade moderada;
- Os custos se tornam altos para grandes distâncias.

O Modal Rodoviário é o tipo de transporte mais utilizado no Brasil. De acordo com Plano Plurianual Anual da União (PPA 2012-2015), responde por mais de (58%) do volume de movimentação nacional de cargas e (48%) do transporte interestadual de passageiros. Destina-se, sobretudo, ao transporte de produtos acabados ou semiacabados a curta distância. O mesmo é indicado para produtos de alto valor agregado ou perecíveis. Esse modal possui custos fixos baixos em razão das malhas rodoviárias serem construídas com fundos públicos na maioria e um custo variável médio, com muita manutenção nos transportes. Já para o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC-2014), este tipo de transporte possui a menor capacidade de carga em relação a todos os modais, e um elevado custo operacional, assim como, a diminuição da eficiência das estradas em épocas de grandes congestionamentos. O modal rodoviário possui as limitações de tamanho e velocidade, pois falta capacidade para transportar grandes cargas e apesar de ser utilizado algumas vezes em viagens longas, é mais indicado para transporte de pequenas e médias distâncias, por exemplo, competir com ferrovias em termos de prever com precisão o tempo de entrega, dada sua velocidade inconstante. É uma peça fundamental da multimodalidade e da intermodalidade.

2.4.3 Modal Dutoviário

Desde a antiguidade produtos líquidos eram transportados por tubulações, seja com bambus na China, materiais cerâmicos pelos egípcios e astecas e chumbo pelos gregos e romanos. O

transporte dutoviário utiliza um sistema de dutos - tubos ou cilindros previamente preparados para determinado tipo de transporte, formando uma linha chamada de dutovia onde se movimentam produtos de um ponto a outro.

Na indústria a utilização de condutos se deu inicialmente com a exploração do petróleo desde a coleta nos poços até as centrais de produção. Em 1942, no Estado da Bahia, entrou em operação a primeira linha de dutos, com 02 polegadas de diâmetro e 1km de extensão, ligando a Refinaria Experimental de Aratu e o porto de Santa Luzia. Este modal tem se revelado como uma das formas mais econômicas de transporte para grandes volumes principalmente de petróleo e derivados, gás natural e álcool (etanol), especialmente quando comparados com os modais rodoviário e ferroviário.

Apresentando alto nível de segurança, transportabilidade constante, baixo custo operacional, as dutovias possibilitam o transporte dos seguintes produtos:

- Petróleo e seus derivados (Oleodutos): este tipo de carga pode ser transportado por oleodutos ou gasodutos.
- Gás Natural (gasodutos): esse gás é transportado pelos gasodutos e é bastante semelhante aos oleodutos, embora tenha suas particularidades, principalmente no sistema de propulsão da carga compressores.
- Minério, cimento e cereais (minerodutos ou polidutos): o transporte destes materiais é feito por tubulações que possuem bombas especiais, capazes de impulsionar cargas sólidas ou em pó. Também se dá por meio de um fluido portador, como a água para o transporte do minério a média e longas distâncias ou o ar para o transporte de cimento e cereais a curtas distâncias.
- Correspondências - carvão e resíduos sólidos (minerodutos): para o transporte deste tipo de carga utiliza-se o duto encapsulado que faz uso de uma cápsula para transportar a carga por meio da tubulação impulsionada por um fluido portador, água ou ar.
- Águas Servidas – esgoto (dutos de esgoto): as águas servidas ou esgotos produzidos pelo homem devem ser conduzidos por canalizações próprias até um destino final adequado.
- Água Potável (dutos de água): após a água ser coletada em mananciais ou fontes, a mesma é conduzida por meio de tubulações até estações onde é tratada e depois distribuída para a população, também por meio de tubulações. As tubulações envolvidas na coleta e distribuição são denominadas adutoras.

Para a implantação de qualquer tipo de projeto, inclusive os dutoviários, dispositivos legais devem ser atendidos como forma de controle do meio ambiente. A Resolução Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 001, de 23 de janeiro de 1986, estabelece no seu art.2º. inc.V, que para

a implementação de qualquer projeto que impacte de alguma forma o Meio Ambiente deverá ser elaborado um Estudo de Impacto Ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental – RIMA.

A Resolução nº 237 do CONAMA, de 19 de Dezembro de 1997, no anexo I, estabelece as atividades ou empreendimentos sujeitos obrigatoriamente ao licenciamento ambiental e dentre eles, o transporte dutoviário.

2.4.4. Modal Ferroviário

O Modal Ferroviário, segundo PPA da União (2012-2015), é fundamental para o desenvolvimento logístico e para uma maior integração do território nacional, tendo como característica marcante a elevada capacidade de carga. Soma-se a isso, uma alta eficiência energética, principalmente, em caso de deslocamento a média e grande distância. O custo deste modal é mais baixo se comparado com o rodoviário, entretanto não é muito usado no Brasil. Caracteriza-se por transportar produtos homogêneos (commodities), isto é, produtos de baixo valor agregado e grandes quantidades, tais como: siderúrgicos, grãos, minérios de ferro, fertilizantes, derivados de petróleo, entre outros. Tal modal possui limitações como largura das bitolas, pouca flexibilidade no trajeto e a necessidade de transbordo para outros modais. Além disso, a malha ferroviária encontra-se muito sucateada. Ela atinge pontos isolados do território brasileiro, sendo diferente de uma região para outra, onde os trilhos são incompatíveis, inviabilizando a interligação das mesmas. Entretanto, cada vez mais as empresas brasileiras estão optando pelas ferrovias para escoar a produção. Um dos produtos mais importantes na pauta de exportação brasileira é o minério de ferro, este por sua vez foi um dos produtos que mais aumentaram sua movimentação por trens, fortalecendo uma nova tendência de escoamento de produtos e insumos. A restrição do modal ferroviário no que diz respeito à limitação de operação e à sua via permanente faz com que a ferrovia tenha diferentes níveis de serviço dependendo das características de seus clientes. Por exemplo, se ambos, embarcador e destinatário, possuírem desvios ferroviários, então o serviço porta a porta poderá ser feito. No entanto, se a malha ferroviária não estiver disponível para ambos, o movimento das mercadorias deverá ser completado por outro tipo de modal.

O início da construção de ferrovias no Brasil se deu em meados do século XIX. A malha ferroviária brasileira concentra-se nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, com predominância para o transporte de carga. A situação desta malha antes das privatizações era precária, pela baixa densidade territorial, falta de integração intra e intermodal, carência de investimentos e pequenas distâncias médias de percurso. Em dezembro de 1998, concluído o programa de concessão da malha ferroviária brasileira, o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT) ficou responsável por

apenas 1% da malha. O restante está concedido à iniciativa privada, ficando sob responsabilidade da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) fiscalizar e regular as concessionárias. Ver Gráfico 2:

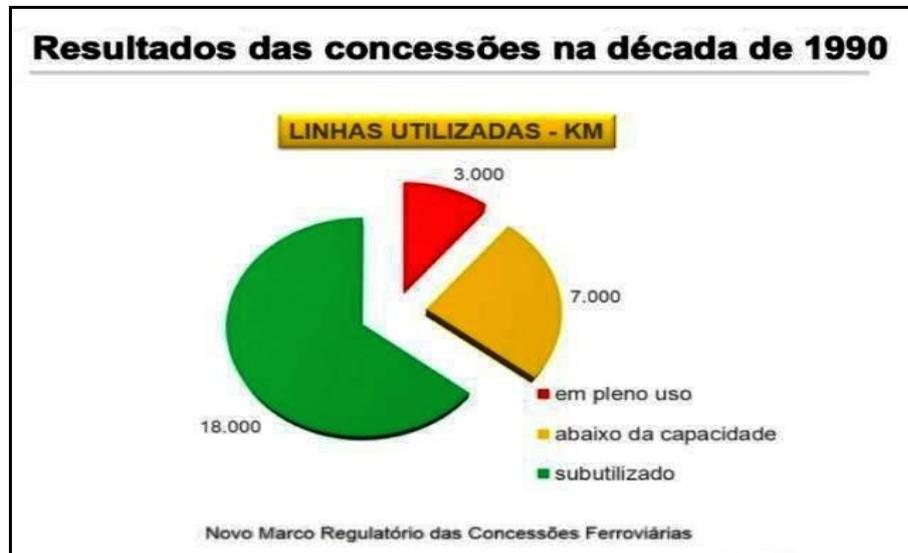


GRÁFICO 2: Resultados das Concessões na década de 1990
Fonte: ANTT; ANTF, (2012).

O degradado sistema ferroviário brasileiro teve grande parte repassado à administração privada, por meio de concessões, em 1997. Os investimentos privados na recuperação da malha, modernização de locomotivas e vagões, além de novos métodos de gestão trouxeram resultados positivos para o setor. Estes investimentos totalizaram cerca de R\$ 37 bilhões, entre os anos de 2002 e 2012. A consequência foi que a participação percentual do transporte por ferrovias, na matriz brasileira de transporte de carga, passou de aproximadamente 17% à época das concessões para algo em torno de 25% em 2012 e a estimativa é de que atinja 47% no final da década de 2020 (POMPERMAYER, et al, 2012). Ver Gráfico 3:

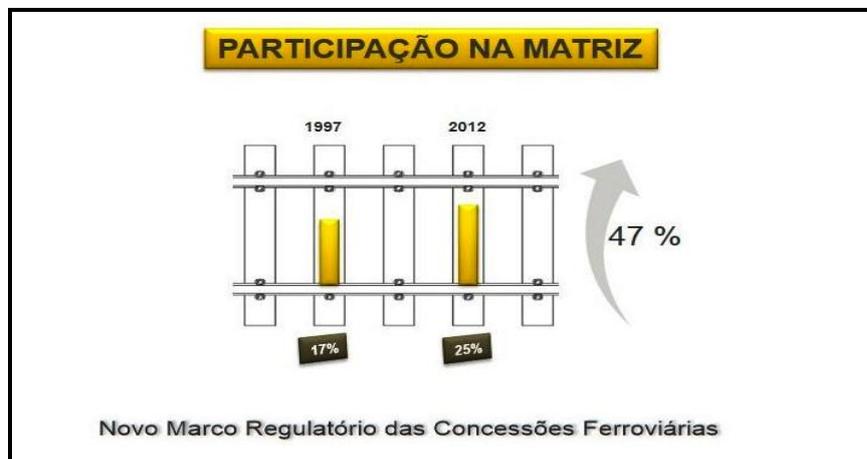


GRÁFICO 3: Participação na Matriz de Transporte
Fonte: ANTT; ANTF, (2012).

Em países com grandes extensões territoriais, como o Brasil, as ferrovias devem ter uma significativa participação na matriz de transportes onde os produtos básicos, tais como minério de ferro, produtos agrícolas e carvão, têm forte participação no total das cargas movimentadas. Apesar de ter um custo fixo de implantação e manutenção elevado, o modal ferroviário apresenta grande eficiência energética e viabiliza a movimentação de grandes volumes de cargas de baixo valor agregado, a altas velocidades, e a grandes distâncias (ARAÚJO, 2008).

Os países com grande extensão territorial utilizam massivamente as ferrovias. A distorção da nossa matriz de transporte se constata quando passa pelas rodovias 58% de tudo que é transportado no Brasil, enquanto as ferrovias transportam apenas 25% do total e as hidrovias 17%. Ver Gráfico 4:

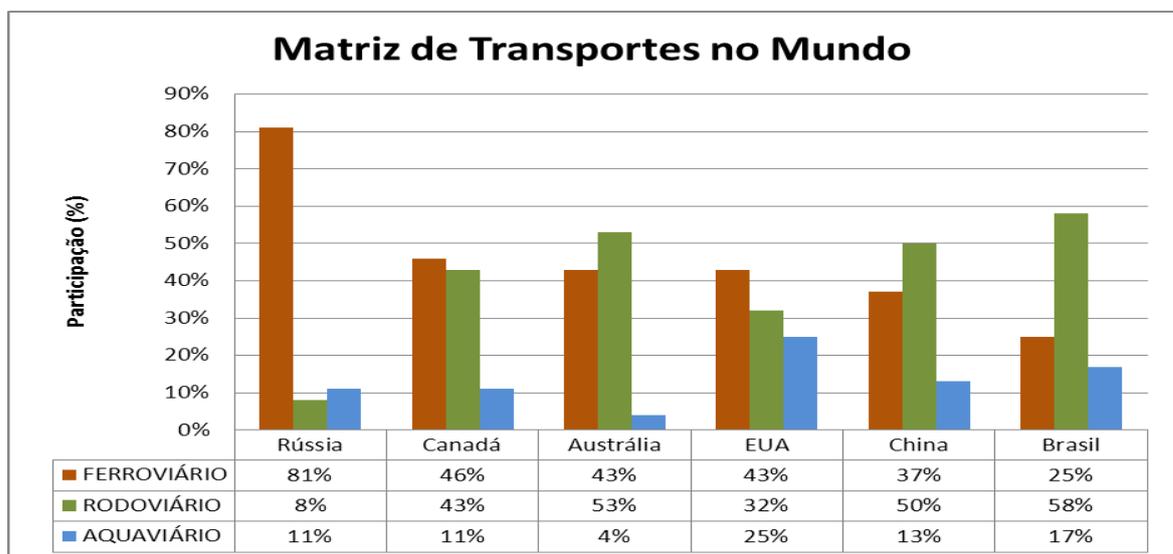


GRÁFICO 4: Comparação de Sistema de Transporte no mundo
Fonte: ANTF, (2015).

O modal ferroviário brasileiro, a partir de uma gestão mais voltada ao mercado, caminha para uma grande virada devido às privatizações do final da década de 1990 (concessões e Parcerias Público Privadas-PPP) e, recentemente, com a série de investimentos e projetos previstos nos atuais planos do Governo. A nova matriz do transporte ferroviário que está sendo desenhada para os próximos anos dará novo fôlego à economia das regiões sul, sudeste e centro-oeste, permitindo que a produção dessas regiões chegue aos mercados europeu, americano, caribenho e asiático pelo Norte e Nordeste. A evolução da matriz de transporte pode ser vista sob os dados abaixo: Ver Gráfico 5:

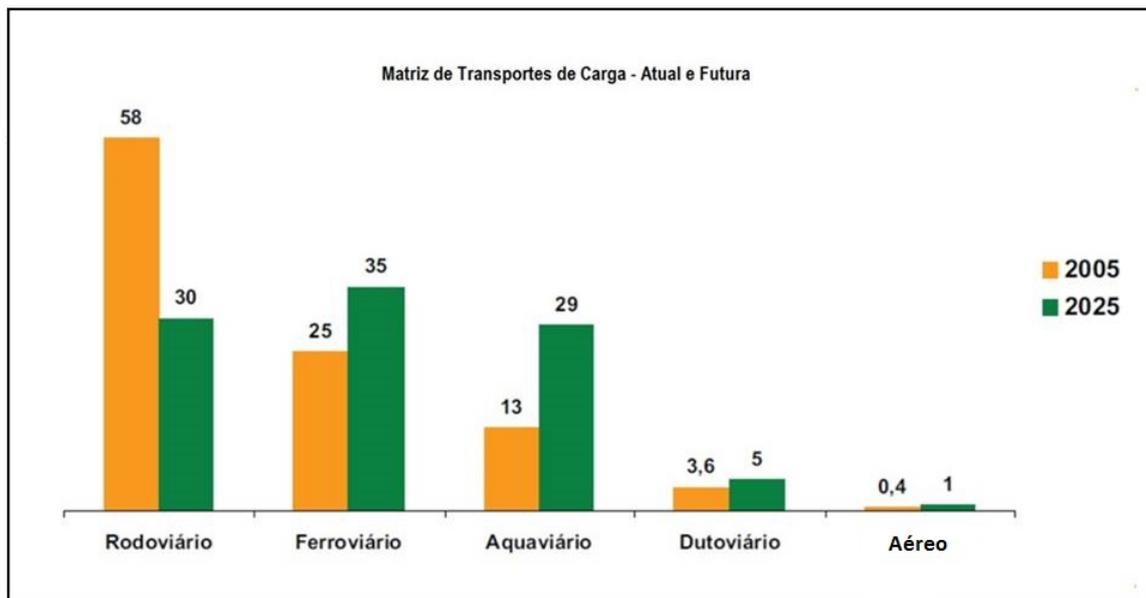


GRÁFICO 5: Perspectiva da Matriz de Transporte de Carga
Fonte: PNLT (2009).

Ainda, é imprescindível expor que nos últimos anos, o transporte ferroviário de cargas no Brasil experimentou um significativo incremento. De 2006 até 2012, a produção ferroviária obteve um crescimento total de 26%, ou 4,4% ao ano em Tonelada por Quilometro Útil (TKU). A expansão de 29% no transporte de minério de ferro foi a que mais contribuiu para a elevação na movimentação de carga. O minério de ferro é o principal produto transportado pelo modal ferroviário, correspondendo a cerca de 73% do total movimentado em TKU. As principais zonas produtoras no Brasil estão nos Estados de Minas Gerais e no Pará e, em menor escala, no Mato Grosso do Sul. O Estado de Minas Gerais, particularmente a região do Quadrilátero Ferrífero, foi o que produziu e embarcou a maior quantidade de minério de ferro no país, em 2012.

O complexo soja (grão, farelo e óleo) e o minério de ferro são os principais produtos transportados pelo modal ferroviário, seguidos do transporte de milho (3,79%). Entre os demais produtos individuais, ganha destaque a movimentação de açúcar (2,01%) e carvão/coque (1,29%).

2.4.5 Modal Aquaviário (Fluvial/Lacustre/Marítimo)

O Modal Aquaviário, de acordo com PPA da União (2012-2015) é um tipo de transporte para mercadorias e passageiros que utiliza como via os mares abertos, rios e lagos. Até o ano de 2010 foi o modal responsável por (94,4%) do volume de exportações brasileiras. As vantagens deste modal é a grande quantidade de carga que pode ser transportada em longas distâncias, bem como, os custos operacionais menores, pois transporta produtos de baixo valor agregado. Limita-se à movimentação de

cargas entre diferentes portos e regiões do mundo e por isso, é um dos principais elos das cadeias multimodais, pois além de integrar com as outras modalidades, aperfeiçoa o transporte global e o funcionamento de complexas cadeias logísticas. Tal modal possui a maior capacidade de carga em relação aos demais (podendo atingir milhares de toneladas) por ter a característica de transportar qualquer tipo de carga com um menor custo.

A produção de café, algodão e cacau, no final do século XIX, estimulou a economia no Brasil. Para atender à demanda pela exportação desses produtos, foram realizados investimentos na ampliação da malha ferroviária e nos portos. A cabotagem também contou com alguns avanços nessa época, a exemplo do Decreto nº 5.585/1874 (considerado a primeira grande normatização do setor), e a garantia, pela Constituição de 1891, aos navios nacionais do direito de realizar esse transporte. No começo do século XX, a navegação mercante desvinculou-se do segmento militar com a criação da Inspeção Federal de Navegação (vinculada ao Ministério da Viação e Obras Públicas), responsável pela regulação e fiscalização do setor. Com isso, a Marinha passou a responder apenas pelas questões militares. Um novo cenário governamental foi delineado, no século XXI, no âmbito da conjuntura macroeconômica mais favorável. Nesse período, no setor aquaviário, foi criada a Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ), em substituição ao Departamento Marinha Mercante (DMM), para atuar na regulação e fiscalização do setor. Também foram ampliados os investimentos na navegação mercante e na indústria naval, bem como as linhas de financiamento destinadas ao segmento. (CNT, 2013).

Segundo Novaes (2004, p. 62) o transporte aquaviário é aquele que:

envolve todos os tipos de transportes efetuados sobre a água. Inclui o transporte fluvial e lacustre (aquaviário interior) e o transporte marítimo. Esse último ainda se divide em transporte marítimo de longo curso, que envolve as linhas de navegação ligando o Brasil a outros países mais distantes e a navegação de cabotagem, que cobre a nossa costa. A navegação de cabotagem, por sua vez, é dividida em pequena cabotagem, cobrindo apenas os portos nacionais e a grande cabotagem, que corresponde às ligações marítimas com países próximos, como, por exemplo, Uruguai e Argentina. Novaes.

De maneira mais simples podemos sintetizar a classificação do modal aquaviário, como se observa na Figura 2:

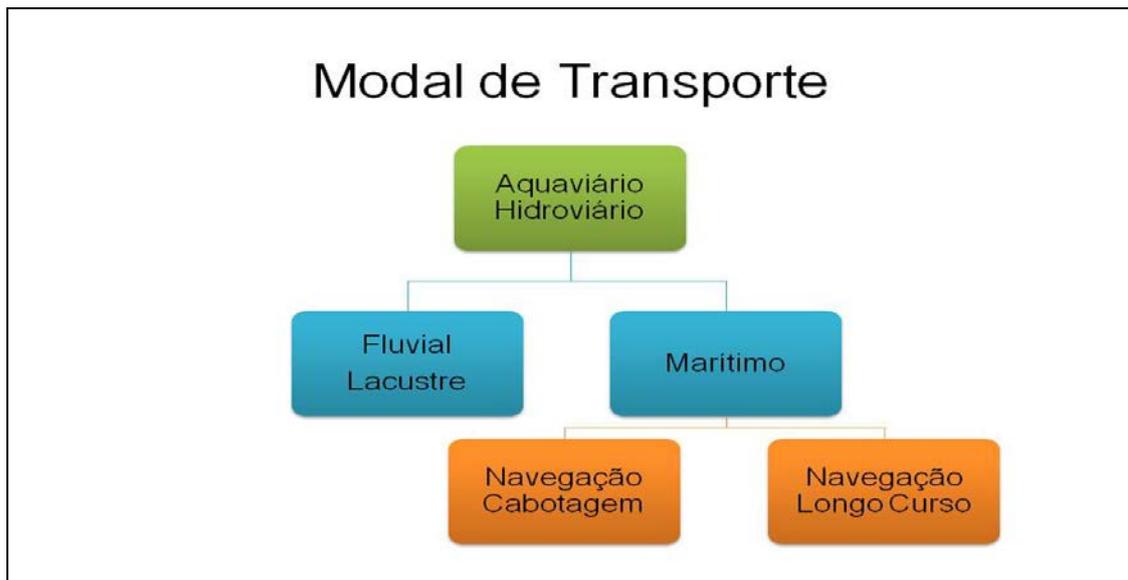


FIGURA 2: Modal de Transporte Aquaviário,
Fonte: Pesquisa Direta (2015).

Para efeito desta pesquisa simplificamos a divisão do transporte aquaviário/hidroviário da forma como se depreende do gráfico acima, para em seguida descrevermos cada modalidade de per si.

2.4.5.1 Transporte Fluvial /Lacustre

De acordo com dados da ANTAQ (2014), o transporte Fluvial/Lacustre engloba tanto rios navegáveis quanto lagos, formando as hidrovias interiores (percursos pré-determinados para o tráfego sobre águas) para transporte de pessoas e mercadorias. Segundo Rodrigues (2007) economicamente o principal sistema hidrográfico do Brasil é o Tietê-Paraná, o qual corre do litoral para o interior do país, o que inibe sua conexão com portos marítimos.

Apesar das grandes bacias hidrográficas existentes no Brasil, as hidrovias (**caminhos pré-determinados para o tráfego aquático**) não são muito utilizadas, pois um fato notório que se observa é a preferência pelo modal rodoviário notada pela existência de grandes rodovias paralelas a locais navegáveis que diminuiriam o custo dos transportes.

Do ponto de vista geográfico, as hidrovias são normalmente agrupadas em bacias hidrográficas. Ver Figura 3:



FIGURA 3: Mapa das Bacias Hidrográficas do Brasil
 Fonte: ANTAQ, (2007).

As principais hidrovias do país que apresentam condições de navegabilidade e/ou fluxo de comércio (em baixa ou larga escala) são: Solimões-Amazonas, Madeira, Tapajós-Teles Pires, Tocantins-Araguaia São Francisco, Tietê-Paraná, Paraguai, Sul. Por essas hidrovias são transportados os seguintes produtos: minérios (ferro e manganês), produtos agrícolas, cascalhos, areia, carvão, cimento, madeira, fertilizantes, automóveis, grãos (milho, soja etc.), derivados de petróleo e álcool e outros produtos não perecíveis. Vale ressaltar que nas bacias, Tietê-Paraná, Tocantins-Araguaia, bacia do Paraguai, bacia do São Francisco e bacia Amazônica além do transporte de carga também existem um fluxo turístico (Passeios, Ecoturismo; Pesca; Expedições; Festas Regionais e Prática de Esportes). Na bacia Amazônica existe também transporte regular de passageiros.

2.4.5.2 Transporte Marítimo

O Transporte Marítimo divide-se em navegação de longo curso e cabotagem: Navegação de longo curso é aquela entre portos brasileiros e estrangeiros e; Cabotagem é entendida como transporte nacional realizado entre dois portos da costa de um mesmo país ou entre um porto costeiro e um fluvial. Como se observa na Figura 4:

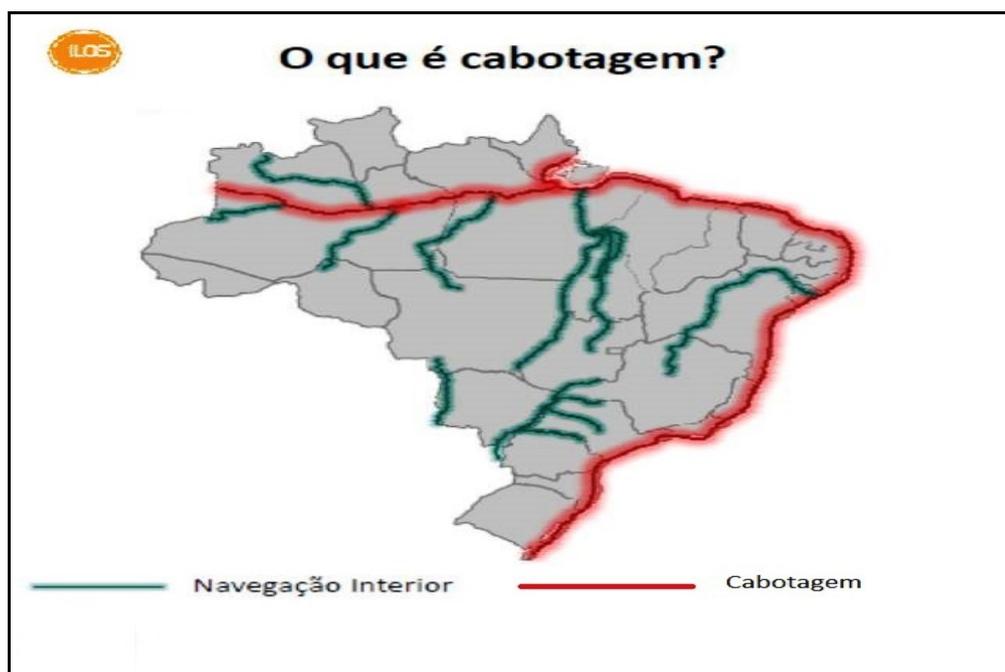


Figura 4: Cabotagem brasileira
Fonte: ILOS, (2013).

Ao longo dos quase 8000 km de costa, o Brasil possui 37 portos organizados e 130 terminais de uso privativo. Além disso, o país possui uma forte concentração costeira dos setores produtivos e consumidor, com 80% da população vivendo entre as regiões litorâneas e a até 200 km da costa. (ILOS,2013). Ver Figura 5:



FIGURA 5: Portos da Navegação de Cabotagem
Fonte: CNT, (2013).

Destaca-se que o transporte marítimo é o principal vetor nas comercializações internacionais, transportando diversos tipos de produtos como veículos, cereais, petróleo, alimentos, minérios, combustíveis, etc.

Características do Transporte Marítimo:

- Grande capacidade de carga;
- Pode transportar cargas de grandes tamanhos;
- Baixo custo de transporte para grandes distâncias;
- Transporta diversos tipos de cargas;
- Flexibilidade superior ao transporte hidroviário;
- Transporte lento;
- Necessidade de portos/alfândegas.

De acordo com Ballou (2008, p.161), os transportadores marítimos dominam o transporte internacional com mais de 50% do volume do comércio em dólares e 99% do peso total. Esse percentual evidencia a importância dessa forma de transporte para o comércio exterior, confirmando a necessidade de uma infraestrutura interna bem consolidada, onde ocorram conexões adequadas entre os meios de transporte tanto terrestre quanto marítimo, visto que, boa parte dessas mercadorias poderiam ser transportadas diretamente pela cabotagem, como apoio logístico à navegação de longo curso.

Desde que a indústria automobilística se desenvolveu no país, a partir da década de 50, jamais a cabotagem voltou a ser tão representativa quanto fora até então. Ao longo das décadas seguintes, sofreu grande diminuição de sua importância na matriz de transportes, atingindo seu ponto mínimo em 1994, quando respondeu por apenas 10% da produção de transportes no país. (PASSOS, 2005).

No período compreendido entre os anos de 2001 a 2010, o mercado de contêineres na cabotagem cresceu 7,6% a.a, com investimentos na encomenda de navios porta-contêineres na indústria nacional e a entrada de novos atores. (MARCHETTI,2012). O incremento da produção de novas embarcações vem contando com financiamento de recursos do Fundo da Marinha Mercante (FMM) e com recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Acrescente-se a isso os objetivos contidos nos Programa de Investimentos em Logística para Portos (PIL-Portos), Plano Nacional de Logística Portuária (PLNP) e no Projeto de Incentivo à Cabotagem (PIC), os quais serão abordados adiante.

2.5 A Logística e as negociações em nível nacional/internacional

Segundo Oliveira (2007), é importante ressaltar a evolução das relações internacionais para então, assim, entender a complexidade do cenário atual e embasar os acontecimentos recentes através dos processos históricos. Diante disso, torna-se necessário salientar os principais fatos que ajudaram a estabelecer a estrutura econômica contemporânea.

A crise econômica de 1930, juntamente com a II Guerra Mundial, foram episódios que afetaram negativamente o crescimento dos negócios entre países. As consequências destes fatos implicaram numa resistência aos acordos internacionais, fortalecendo assim a teoria do protecionismo, que representa o movimento antiglobalização, possuindo políticas que valorizam a atividade interna em contraste ao livre comércio. Com o fim da guerra, as forças que foram estabelecidas por ela resolveram reestruturar a economia mundial, dando início a um reordenamento que tinha como objetivo impedir novas guerras e evitar os danos provocados pela imposição de barreiras comerciais (OLIVEIRA, 2007).

A partir daí, esforços coletivos foram feitos com o intuito de criar mais facilidades e benefícios para o comércio internacional, para isso foram realizados uma série de conferências, sendo adotados sistemas que regrassem as relações comerciais e monetárias entre as nações. Estas reuniões influenciaram na criação de algumas organizações que perduram até hoje, como a Organização das Nações Unidas (ONU) e Organização Mundial do Comércio (OMC). Foi em Genebra, 1947, durante a segunda reunião da comissão preparatória para a Conferência de Havana, que 23 países assinaram o Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT), entre eles o Brasil. O GATT representou um documento que tratava de negociações multilaterais para a redução de barreiras tarifárias (OPORTO, 2003).

As práticas de negociação internacionais cresceram gradativa e paralelamente às facilidades encontradas pelos países. A integração global se mostrou uma tendência forte e significativa para a economia em geral, de modo que Bateman (2010, p.198) afirma,

“[...] ao longo da última década o volume do comércio mundial cresceu num ritmo mais rápido do que o volume da produção mundial. Nas últimas décadas, a produção mundial cresceu em aproximadamente 30%, enquanto o comércio internacional cresceu em mais de 50%.”

Do ponto de vista das empresas, o mercado global representa um desafio a ser enfrentado com muito trabalho. Enquanto as organizações, na sua grande maioria, limitavam-se apenas aos seus países, tendo como área de atuação sua extensão territorial, com planejamentos voltados para consumidores locais, agora passam a ter outra visão de negócios, com possibilidades de cooptar clientes nos mais diversos lugares do mundo e suprir suas necessidades ou desejos. Esse poder

comercial como ganho para as empresas é resultado dos impactos causados pelo desenvolvimento da tecnologia, que influenciou diretamente na evolução dos sistemas de informação e transportes.

A economia globalizada apresenta um forte dinamismo e um grau de complexidade muito alto, obrigando as organizações a planejarem cuidadosamente seus comandos, plano de ações, de modo a observar cada passo a ser dado em busca do resultado satisfatório. Embora por um lado, a inclusão no comércio mundial traz às empresas amplas oportunidades e novos caminhos a serem trilhados, por outro, a empresa que entrar nesse ramo irá enfrentar uma concorrência acima da média, com adversários comerciais mais preparados, tendo que se adaptar a diferentes ambientes nos aspectos geográficos e culturais. Essa preocupação é destacada por Bateman (2010), segundo ele, as oportunidades devem ser analisadas com atenção, levando em consideração não só o ponto de vista competitivo ou financeiro, mas também o ponto de vista cultural e administrativo.

Além do fator competitivo, as questões socioambientais também ganham ênfase quando se trata de negociações internacionais. Nos dias atuais, pode-se observar um comércio regido por políticas e normas que garantem cada vez mais a proteção do meio-ambiente, assim como medidas que contribuem para o desenvolvimento de países de economia inferior. O Diretor-Geral Pascal Lamy, ao receber um doutorado honorário da Universidade de Dhaka, em Bangladesh, em março de 2012, disse que "o comércio de importações e exportações nos países menos desenvolvidos pode fazer uma contribuição vital ao desenvolvimento e à redução da pobreza" (WTO News, 2012). Segundo ele, o comércio, apoiado por uma combinação adequada de políticas econômicas e sociais, pode ser um meio para elevar os padrões de vida, garantir o pleno emprego e alcançar o desenvolvimento sustentável.

Tendo explanado as características do comércio internacional em vigência, cabe salientar a importância da logística para o sucesso das negociações entre nações. As atividades logísticas vêm evoluindo e com elas os benefícios encontrados pelos países que desejam se aventurar nesse ramo. A logística se constitui um componente crucial para a troca de valores entre as partes, pois a capacidade logística para distribuições íntegras e bem executadas são fatores que encorajam a entrada de organizações no concorrido mercado global.

2.6 Conclusão da seção

A Logística é uma área de grande potencial na conquista de melhorias e nos resultados das empresas, além disso, ela é fator fundamental para a qualidade dos serviços prestados. O conceito de logística integrada tem sido um dos pilares para a logística moderna, fazendo cada vez mais com que as atividades deixem de ser isoladas e se tornem um processo operacional como um todo. Segundo

Alvarenga e Novaes (2000), para ter um sistema de transporte organizado, é necessário uma visão sistêmica e planejada, onde pelo menos se conheça o nível de serviço atual e o nível de serviço esperado.

Diante de um mercado globalizado, a livre circulação mercadológica transforma as empresas com vantagens e desvantagens praticamente iguais. As novas tecnologias desenvolvidas dentro desse sistema logístico é o que vai diferenciar as organizações mediante seu poder de assimilar as novas tecnologias.

Nesta seção foi apresentado de maneira sistematizada, todo o embasamento teórico que norteará o estudo proposto, a fim de atender os objetivos estabelecidos. Foram apresentados os conceitos, definições e explicações necessárias ao desenvolvimento da pesquisa, apontando a logística de distribuição, e mais especificamente, o Modal Ferroviário, e posteriormente a importância do sistema de transporte e sua relação com ambos. Baseado no rastreamento bibliográfico e nas necessidades prementes de um direcionamento metodológico, sistematiza-se a seção seguinte, que apresentará os procedimentos norteadores utilizados para efetivação deste trabalho e, também, com o embasamento de teóricos da área de metodologia da pesquisa.

Capítulo III - Procedimentos Metodológicos da Pesquisa

“O universo intriga-me e não posso pensar que este relógio exista sem ninguém para o acertar.”
Voltaire

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo foi desenvolvido com a utilização de uma pesquisa aplicada, quantitativa, visando descrever as características do modal ferroviário e o estabelecimento de relações entre suas variáveis. Através de uma pesquisa bibliográfica foram levantadas as informações, de trabalhos acadêmicos, artigos publicados, em sites e revistas especializadas e pesquisa documental na literatura especializada sobre o tema.

3.1 Especificidade Temática

Como proposta temática, a partir da idealização de um estudo mais acurado sobre a Logística Brasileira, suas políticas, vantagens, implicações e limitações na distribuição doméstica e internacional, o orientador desta Pesquisa, Prof. Dr. César Emanuel Barbosa de Lima, docente do DCSA/CCSA/UFPB, dividiu o tema através de 05 (cinco) discentes dos Cursos de Administração e Tecnologia em Gestão Pública, ambos os Cursos do CCSA/UFPB; cada aluno pesquisando um modal, ou seja, os modais Aéreo, Rodoviário, Ferroviário, Aquaviário (Cabotagem) e Dutoviário, para facilitar a coleta, apuração e discussão dos dados, bem como a sistematização de um diagnóstico possível da Logística Brasileira.

Nessa perspectiva, ficará cada discente responsável por um Modal encarregado de suprir as Monografias, teoricamente, com dados coletados, a partir de suas pesquisas; Ou seja, os Capítulos I, II e III serão mesclados com as teorias da pesquisa de todos, que dará suporte aos Capítulos IV e V que será executado de forma individual.

3.2 Quanto aos Fins e Meios

De acordo com Vergara (2007), a pesquisa científica é uma atividade básica da ciência que possibilita o acesso ao conhecimento de maneira consistente, coerente, lógica e bem aceita pela comunidade científica. Dessa forma, a autora classifica uma pesquisa científica de dois modos: Quanto aos fins e quanto aos meios. Para a mesma, quanto aos fins, a pesquisa pode ser: exploratória, descritiva e aplicada.

Ainda de acordo com a autora supramencionada, quanto aos meios, podemos dizer que esse trabalho se classifica como pesquisa bibliográfica, pois analisa sistematicamente a literatura relacionada ao tema da dissertação. Assim a pesquisa bibliográfica abrange a leitura, análise e interpretação de livros, periódicos, manuscritos, entre outros, pois se trata de uma leitura atenta e sistemática que deve ser analisada e interpretada. Eventualmente servirá de base para toda a fundamentação teórica desse trabalho.

3.3 Ambiente de investigação

Como ambiente de investigação foram utilizado os meios eletrônicos, visto que a pesquisa foi efetivada em sites oficiais, tais como: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), Instituto Brasileiro de Logística (IBRALOG), Confederação Nacional de Transporte (CNT), Confederação Nacional da Indústria (CNI), Mundo Logístico, Associação Brasileira de Movimentação e Logística (ABML), dentre outros, no intuito de embasar o tema estudado.

3.4 Variáveis de investigação

De acordo com Marconi (1996), o termo variável pode ser considerado como uma classificação ou medida, uma quantidade que varia. Assim, a pesquisa bibliográfica foi a fonte de construção desse projeto baseando-se nas variáveis estudadas no decorrer deste trabalho, a saber: Logística; Logística Internacional; Modal Ferroviário; Gargalos da logística ferroviária. Portanto, os autores escolhidos serão os que se enquadram em tais variáveis a fim de dar autenticidade ao estudo.

3.5 Estratégias e Instrumentos de Coleta de Dados

A coleta de material para a pesquisa foi feita através de dados secundários, que envolvem obras literárias em geral, a saber: livros, artigos, teses, dissertações, periódicos, além de textos disponíveis na internet, como também, meio eletrônico de banco de dados oficiais.

3.6 Tratamento dos Dados

De acordo com Vergara (2006), os dados poderão ser tratados através da abordagem quantitativa e qualitativa. No tratamento quantitativo, utilizam-se procedimentos estatísticos. Já no tratamento qualitativo procura codificar e apresentar os dados de forma mais estruturada, analisando-

os. No caso específico deste documento monográfico, os dados serão discutidos através da abordagem qualitativa, por se tratar de uma pesquisa das ciências sociais aplicadas, assim, a pesquisa realizada foi bibliográfica, no intuito de atingir os objetivos em questão, respondendo o problema exposto. Dessa forma, por se tratar de uma pesquisa teórica, através da abordagem qualitativa, o pesquisador poderá aprofundar-se na análise dos dados coletados, a fim de interpretá-los objetiva e subjetivamente.

3.7 Limitações da Pesquisa

Para fins do processo de investigação deste Documento Monográfico, centrou-se no período de 2004 a 2014, por se entender que estes últimos dez anos representaram mudanças substanciais na economia brasileira, motivo pelo qual viu-se a necessidade de mostrar os avanços e os obstáculos enfrentados, especificamente, pelo modal ferroviário, visto que se trata de um modal de fundamental importância dentro da matriz de transportes brasileira.

No decorrer da pesquisa deparou-se com dificuldades variadas, cabendo citar as seguintes:

- Falta de dados estatísticos referente ao assunto proposto, no período especificado;
- A maioria das publicações sobre o assunto estudado eram anteriores ao período especificado;
- Informações desencontradas entre os diversos órgãos ligados ao tema proposto;
- O contato com os órgãos públicos ligados ao assunto proposto muito dificultoso e burocrático.

Contudo, apesar das limitações supramencionadas, conseguiu-se superar, dentro do corte metodológico escolhido, o Modal Ferroviário, e levantou-se a bom termo dados para a construção do trabalho proposto.

3.8 Conclusão do Capítulo

Essa seção apresentou os aspectos metodológicos essenciais que a pesquisa deve perseguir, a fim de responder aos objetivos propostos. Foram expostos os procedimentos e técnicas utilizados para que os objetivos fossem alcançados, sendo necessário que a estruturação do método bem delineada por se tratar de um estudo com abordagem qualitativa, e uso, basicamente, de dados oficiais, indicando as etapas a serem seguidos, os dados a serem obtidos e os resultados esperados a serem apresentados.

Capítulo IV - Resultados da Investigação

“Precisamos de analisar o todo para compreender as partes.”
Aristóteles

4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta uma breve descrição do ambiente da pesquisa, os dados obtidos em conformidade com a pesquisa realizada, como também discutidos os resultados, considerando os objetivos propostos.

4.1 Caracterização do ambiente da pesquisa

Para realização deste trabalho monográfico, lançou-se mão de ambientes de informação mais diversos possível, livros, artigos, teses, dissertações, periódicos, além de textos disponíveis na internet, como também, meio eletrônico de banco de dados oficiais, tais como: Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT), ANTF- Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Confederação Nacional de Transporte (CNT), Instituto de Pesquisa Aplicada (IPEA), Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE), Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), Ministério dos Transportes, dentro outros.

4.2 Apresentação dos dados e dos resultados

A partir de exaustiva pesquisa, nos mais amplos ambientes possíveis de investigação, constatou-se que os investimentos realizados pelo setor privado no modal ferroviário, foi o diferencial no período estudado. Juntamente com o aumento dos investimentos, o sistema foi pressionado pelo aumento da demanda com minérios, combustíveis, produtos siderúrgicos e graneis agrícolas. Percebem-se duas fases nesse processo, a primeira de 1996 a 1999 que se deu logo após as concessões, com a retomada do investimento; e uma segunda fase voltada para a expansão da capacidade, com o aumento da oferta. A participação do modal ferroviário na matriz de transporte de cargas no Brasil passou então de 15% em 1997 para 25% em 2010 (CAMPOS NETO et al., 2010). Pode-se observar uma média de investimentos privados de R\$ 3,86 bilhões por ano ao longo do período analisado (2002-2013), no sistema ferroviário nacional, totalizando R\$ 46,38 bilhões em doze anos. Ver Gráfico 6:

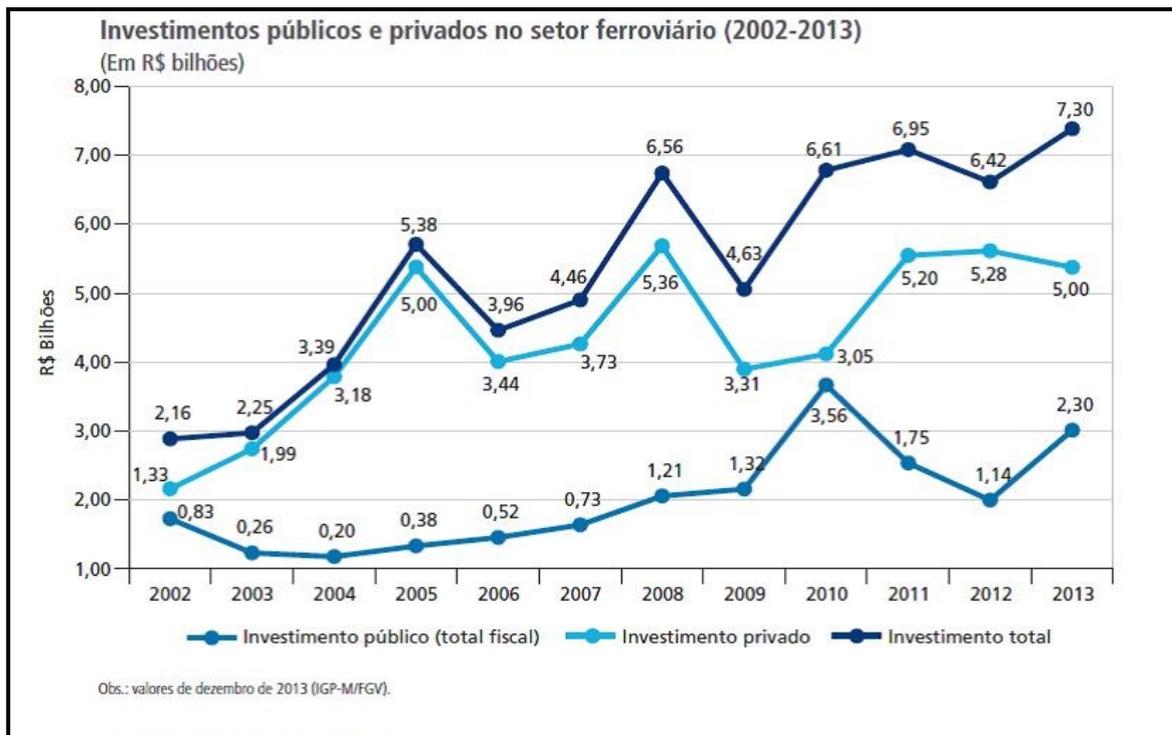


GRÁFICO 6: Investimentos públicos e privados no setor ferroviário (2002-2013)

Fonte: Siga Brasil - Siafi e ANTF, (2013).

Complementando as informações expostas anteriormente, pode-se observar, com relação aos investimentos públicos, um primeiro momento, entre 2002 e 2007, com uma média anual de R\$ 487 milhões e um segundo momento, entre 2008 e 2013, quando o governo federal, com o PAC, retomou sua participação ativa nos investimentos, quando grande parte da ampliação da malha ferroviária nacional se daria por meio de recursos públicos oriundos do orçamento fiscal.

4.2.1 Importância do Modal Ferroviário para a distribuição doméstica e/ou internacional

O transporte ferroviário é de fundamental importância para o desenvolvimento de um país. Esta importância se materializa ao permitir a integração das várias regiões do País, consolidando-se como uma alternativa eficiente e segura para o transporte de cargas e para a exportação dos nossos produtos. As novas fronteiras agrícolas do cerrado brasileiro, na década de 1970, determinaram a criação de regiões funcionais voltadas para a exportação, surgindo uma nova demanda por transportes. As ferrovias aparecem, então, como uma das opções para atender essa demanda. Até os anos 90, a União tinha o controle das ferrovias através das empresas RFFSA, FEPASA e CVRD, quando deu início às privatizações e transferências para a iniciativa privada, ficando evidente uma mudança no papel do Estado. A responsabilidade pelas principais decisões econômicas, políticas e sociais é compartilhada com outros agentes, do mercado e da sociedade civil organizada e, portanto, pelo ordenamento territorial (VENCOVSKY, 2006).

De acordo com DUARTE (2002, p.3),

o ordenamento territorial pode ser entendido como um modelo de gestão do território utilizado para garantir um padrão de desenvolvimento para o País, os estados e as regiões. De uma maneira racionalista, políticas públicas passam a organizar o espaço de forma integrada para atender alguns objetivos, como o desenvolvimento regional, o uso do território e a melhora das condições de vida da população. Diferentemente do verificado na Europa, o Brasil ainda não dispõe de uma lei nacional de ordenamento do território.

A reativação do sistema ferroviário é uma das principais mudanças que vem ocorrendo, decorrente do processo de globalização que o país experimenta, para atender o escoamento da produção das novas regiões produtoras. O modal ferroviário brasileiro, conforme exposto por Vencovsky (2006), pode ser caracterizado por três momentos distintos:

QUADRO 1: Periodização das ferrovias no Brasil

Características\Momento	Criação e expansão	Estatização e readequação	Desestatização e recuperação
Período aproximado	1835-1957	1957-1996	1996-atual
Plano nacional do governo brasileiro relativo aos transportes	Ocupação	Modernização do território, "era desenvolvimentista", segurança nacional	Inserção internacional, "globalização", ocupação dos cerrados
Característica do sistema ferroviário	Desenvolvimento	Readequação	Reestruturação
Extensão da linha (Km)	30 mil	30 mil	29 mil
Prioridade econômica do governo	Exportação	Integração do território/exportação	Exportação
Controle das ferrovias	Privado	Estatal	Privado
Investimentos em novas linhas	Privado	Estatal	Estatal/Privado
Investimentos na operação	Privado	Estatal	Privado
Características dos principais fluxos	Vários produtos e passageiros	<i>Commodities</i> e passageiros	<i>Commodities</i> e <i>containers</i>
Principais produtos	Café	Minério	Minério e soja
Prioridade dos investimentos em transporte	ferrovias	rodovias	ferrovias e rodovias
Objetivos dos investimentos	Construção de novas linhas	Saneamento das empresas	Melhoria da eficiência operacional
Relação entre expansão agrícola e ferrovias	A agricultura segue a expansão das linhas		As ferrovias seguem a expansão da agricultura

Fonte: VENCOVSKY, (2006).

A implantação dos sistemas de transporte no Brasil não foi realizada de forma regular e uniforme, trazendo prejuízos para a integração do seu território, agravada por uma distribuição desigual

de densidades rodoviárias, ferroviárias e hidroviárias, diminuindo a promoção do desenvolvimento econômico e social de várias regiões e a organização adequada do território.

O primeiro período teve forte componente de “injunções políticas”, determinando a construção das linhas quase que exclusivamente no litoral. A ferrovia dita monofuncional, dependente quase que exclusivamente de um único produto, o café, deslocou-se para os estados de São Paulo e Paraná, perdendo o sentido no Rio de Janeiro (FORTES, 1956, p.27; LAMBERT, 1972, p.167).

O segundo período marcado pela criação da RFFSA e da FEPASA determinou a nacionalização das ferrovias no Brasil, impondo um pesado ônus para a União e alguns Estados. Pouco tráfego de passageiros, cabendo ao minério de ferro incrementar o progresso das ferrovias em âmbito regional. A política econômica do período, voltada para o mercado interno, necessitava de meios de transporte para ligar as regiões do Brasil, surgindo o “boom” das rodovias (MONBEIG, 1971, p.117).

O terceiro período marcado pela “globalização” determinou a recuperação do sistema ferroviário, com as privatizações das ferrovias estatais, que passaram a ser controladas pelo setor privado. A atenção agora se volta para o fortalecimento dos corredores de exportação, intensificando a inserção internacional do território brasileiro. O minério de ferro ainda é o principal produto transportado e com o advento das novas fronteiras agrícolas, a soja surge como uma nova alternativa.

4.2.2 Principais Produtos transportados (ou pauta de produtos transportados)

As ferrovias permitem o transporte de grandes volumes de cargas em percursos de longa distância a um preço mais barato. Assim como em outros países, as ferrovias brasileiras movimentam principalmente produtos de baixo e médio valor agregado, cujo custo de frete corresponde a uma significativa parcela do preço final do produto. As nossas ferrovias vêm transportando ao longo desses últimos 10 anos cargas a granel, como grãos e minérios e grandes quantidades de contêineres. O complexo da soja e o minério de ferro são os principais produtos transportados pelo modal ferroviário, seguidos do transporte de milho. Entre os demais produtos individuais, ganha destaque a movimentação de açúcar e carvão/coque. Ver Tabela 1 abaixo:

TABELA 1: Produção ferroviária de mercadorias e subgrupos de mercadoria (milhões de TKU)

Subgrupo / Mercadoria	2010	2011	2012	Part Média (%)
Minério de Ferro	204.312	218.014	222.880	73,94%
Soja	13.649	16.382	15.173	5,18%
Milho	10.119	7.743	15.370	3,79%
Indústria Siderúrgica	8.802	8.510	8.249	2,94%
Farelo de Soja	6.934	6.950	5.647	2,25%
Granéis Minerais	6.186	6.712	5.759	2,14%
Combustíveis, Derivados do Petróleo e Álcool	5.742	6.142	6.496	2,11%
Açúcar	5.266	6.415	5.833	2,01%
Adbos e Fertilizantes	3.977	4.246	4.098	1,41%
Carvão / Coque	4.052	3.564	3.622	1,29%
Cimento	2.073	1.945	1.724	0,66%
Conteiner	1.799	1.641	1.769	0,60%
Extração Vegetal e Celulose	1.655	1.721	1.712	0,58%
Indústria Cimenteira e Construção Civil	1.562	1.586	1.551	0,54%
Produção Agrícola (menos açúcar e milho)	1.646	1.523	1.374	0,52%
Carga Geral - Não conteneurizada	155	127	146	0,05%
Total Geral	277.929	293.221	301.403	100,00%

Fonte: CNT. Dados ANTT – Saff (Sistema de Acompanhamento e Fiscalização Transporte Ferroviário).

A produção do transporte ferroviário cresceu 47,06%, entre 2002 e 2012, com um aumento de 202,5 para 297,8 bilhões de TKU (tonelada por quilômetro útil) transportada. Isto demonstra o sucesso da gestão conduzida pela iniciativa privada, mercê das concessões realizadas e dos investimentos realizados pelas concessionárias na recuperação da malha, na adoção de novas tecnologias, na redução dos níveis de acidentes, em capacitação profissional e na aquisição e reforma de locomotivas e vagões. Ver Gráfico 7:

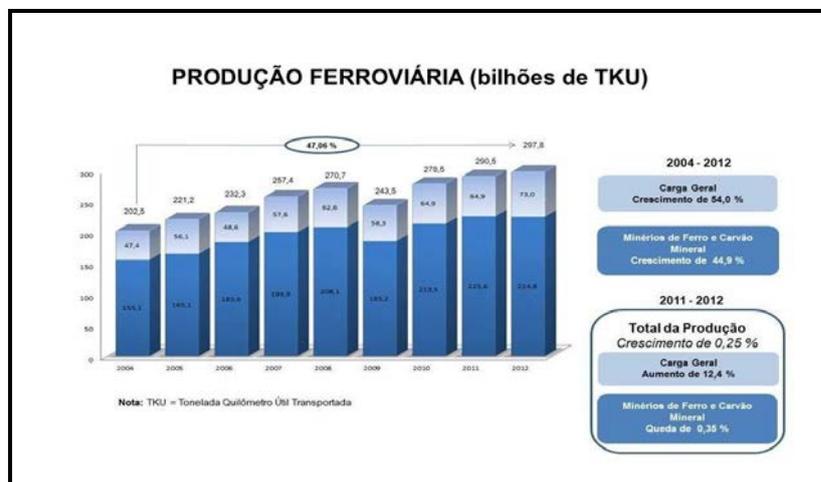


Gráfico 7: Produção Ferroviária

Fonte: CNT (2015).

O crescimento de 54,0% no transporte de carga geral e de 44,9% de Minério de ferro e Carvão mineral evidencia uma utilização crescente do modal, que, em passado recente, dependia quase que exclusivamente do transporte de minério de ferro. Esse crescimento tem alavancado os ganhos financeiros da União, que somados aos valores pagos em impostos municipais, estaduais e federais, além da Contribuição de Intervenção do Domínio Econômico (Cide) e mais as parcelas de concessão e arrendamento da malha, desde o seu início, já chega a R\$ 13,8 bilhões.

4.2.3 Comparação de frete entre o Modal Ferroviário e demais modais

O principal componente do sistema logístico é o transporte. Os cinco tipos de modais, rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e aéreo, possuem cada um custos e características operacionais próprias. A escolha do tipo de transporte se dá entre o custo de transporte de um determinado produto (eficiência) e a velocidade com que o produto é transportado - responsividade (CHOPRA; MEINDL, 2003).

A importância relativa de cada modal pode ser medida em termos da quilometragem do sistema, volume, receita e natureza da composição do tráfego. Existem diferenças no desempenho entre os modais relativos a custos fixos e variáveis, velocidade, disponibilidade, confiabilidade, capacidade e frequência (FLEURY, 2003). Estes fatores são considerados na escolha do modal a ser utilizado, dependendo também das características do nível de serviço a ser realizado.

A velocidade leva em consideração o tempo gasto no porta a porta. A vantagem do aéreo só ocorre para distâncias médias e grandes, devido aos tempos de coleta e entrega que precisam ser computados. A consistência representa a capacidade de cumprir os tempos previstos e tem o duto como a melhor opção. Por não ser afetado pelas condições climáticas ou de congestionamentos, o duto apresenta uma alta consistência.

Já a capacitação está relacionada à possibilidade de um determinado modal trabalhar com diferentes volumes e variedades de produtos. Neste quesito é o modal aquaviário, que praticamente não tem limites sobre o tipo de produto que pode transportar, assim como do volume, que pode atingir centenas de milhares de toneladas e a disponibilidade se refere ao número de localidades onde o modal se encontra presente. A vantagem do rodoviário, aqui se faz presente, pois quase não tem limites de onde pode chegar.

Ainda, a frequência é o número de vezes em que o modal pode ser utilizado em um dado período de tempo; o melhor desempenho é o duto, que por trabalhar 24 h por dia, sete dias por semana, pode ser acionado a qualquer momento, desde que esteja disponível no local desejado. Ver Gráfico 8:

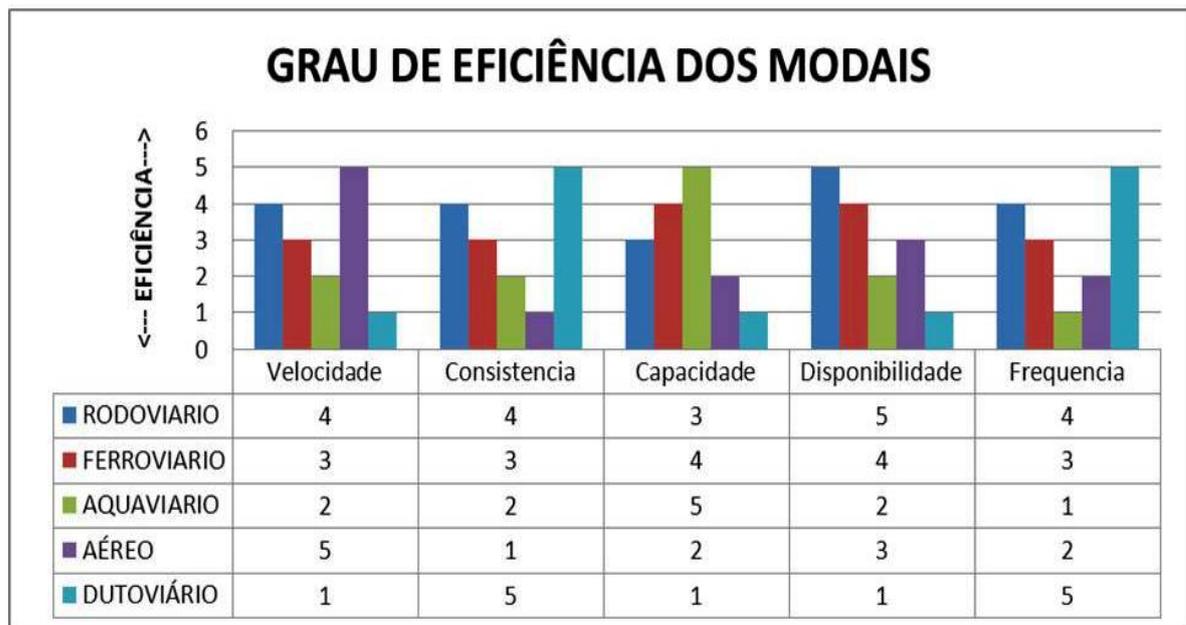


GRÁFICO 8: Grau de Eficiência dos Modais
 Fonte: Adaptado de Fleury, Figueiredo e Wanke (2003).

O transporte ferroviário tem um alto custo fixo representado pelo arrendamento da malha e dos terminais – quando eles são operados pelo setor privado, como no Brasil – e elevado volume de capital imobilizado, com a compra de material rodante. Os custos variáveis (mão de obra, combustível e energia) são relativamente baixos, tornando-o adequado para o transporte de mercadorias de baixo valor agregado e com grande peso e volume específico. Assim, a escala no transporte ferroviário é fundamental para a diluição dos custos fixos e o aumento da margem de lucro das ferrovias, uma vez que os retornos são crescentes até que se atinja a capacidade máxima de operação (REIS, 2007).

O Brasil, apesar de suas dimensões continentais, pouco tem aproveitado as vantagens comparativas do transporte ferroviário. Países de grandes dimensões territoriais movimentam boa parte de suas cargas com o uso de trens.

A combinação de preço/custo com o desempenho operacional nestes cinco parâmetros de serviços resulta na escolha do modal mais adequado para uma dada situação de origem - destino e tipo de produto.

4.2.4 Políticas de expansão do Modal Ferroviário

Como já enfatizado anteriormente, o modal ferroviário é fundamental para uma maior integração do território nacional, no que tange ao desenvolvimento logístico. A dimensão territorial brasileira, com grandes volumes de carga agrícolas e minerais a serem transportadas, exige estradas de ferro como uma alternativa logística estratégica. A ANTF (2011) assinala que é condição essencial

para o crescimento do País que haja mudanças na matriz de transportes. O aumento da participação das ferrovias na matriz de transportes brasileira reduziria os custos logísticos de transporte de carga, promovendo um círculo virtuoso para toda a sociedade:

- Aumento da competitividade dos produtos brasileiros no mercado externo, gerando mais divisas para o País.
- Maior remuneração do capital empregado, aumentando a atratividade e a sustentabilidade dos setores produtivos.
- Produtos a preços menores para os consumidores e maior capacidade de reinvestimento das empresas.

Os principais planos de infraestrutura no Brasil estabeleceram a seguinte alocação de recursos em valores percentuais em relação ao montante destinado aos diversos modais. Ver Gráfico 9:

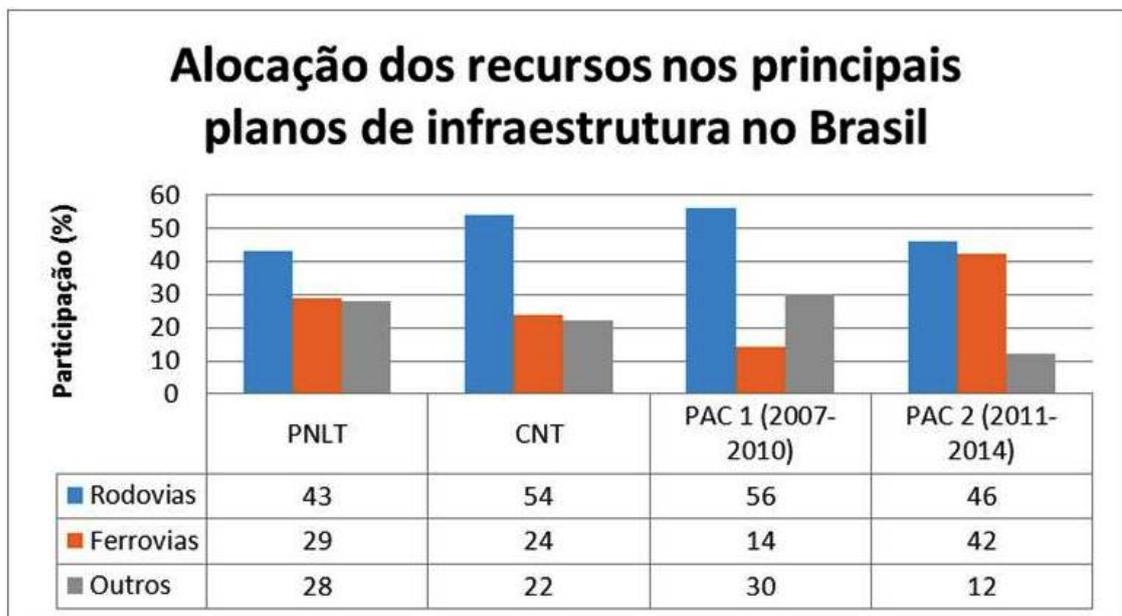


GRÁFICO 9: Alocação de Recursos
Fonte: ANTF, (2013).

O Plano Nacional de Logística e Transporte - PNLT foi idealizado com o objetivo de retomar o planejamento de médio e longo prazo para o setor de transportes. É um processo, fruto da parceria entre o Ministério dos Transportes e o Ministério da Defesa entregue em 2007, servindo naquela oportunidade de embasamento para a formulação do PPA 2008-2011 e indicações de investimentos para o PPA 2012-2015, e seguintes até 2023.

O Plano CNT de Transporte e Logística é uma contribuição da Confederação Nacional do Transporte - CNT, entidade representativa do setor de transporte no país, com o objetivo de auxiliar os governos e a iniciativa privada na identificação das prioridades de investimentos no que tange a

projetos de infraestrutura de transporte e a melhoria do desempenho e da integração dos sistemas de transporte do país. O plano está na sua 5ª edição (2014), e suas propostas compreendem os Projetos de Integração Nacional, distribuídos em Eixos Estruturantes ao longo de todo o país; e os Projetos Urbanos, de relevância urbana e metropolitana.

O Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, é um programa do governo federal que tem por objetivo estimular o crescimento da economia brasileira, através do investimento em obras de infraestrutura (portos, rodovias, aeroportos, redes de esgoto, geração de energia, hidrovias, ferrovias, etc). Suas principais fontes de recurso são da União (orçamento do Governo Federal), capitais de investimentos de empresas estatais (exemplo: Petrobrás) e investimentos privados com estímulos de investimentos públicos e parcerias.

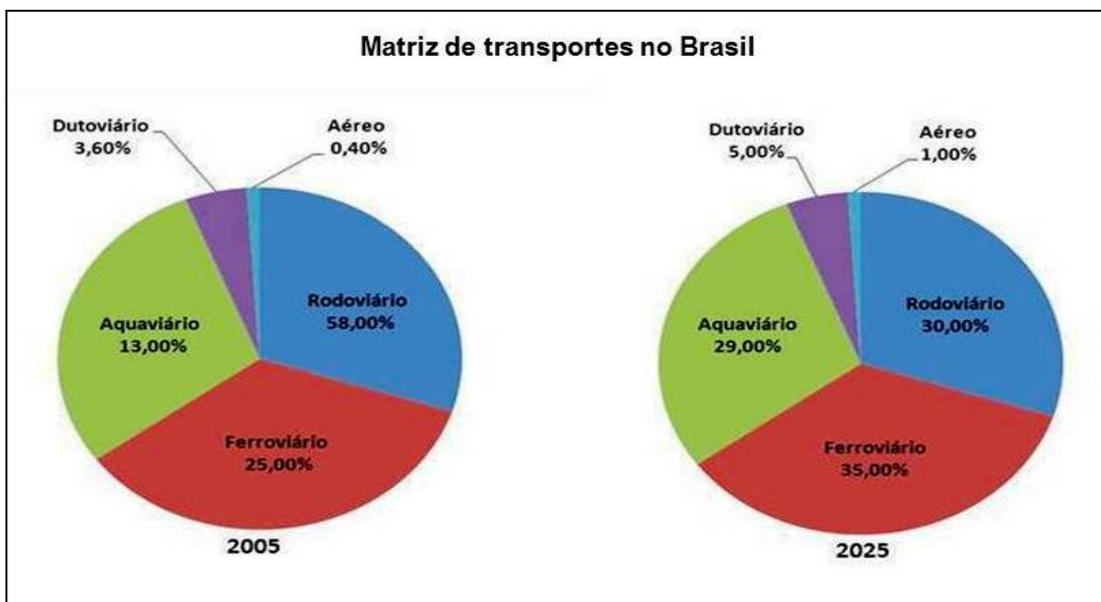


FIGURA 15: Matriz de Transporte no Brasil
Fonte: Adaptado da ANTF, (2013).

A Gráfico 10 acima, mostra uma projeção da Matriz de Transportes do Brasil para o ano de 2025, quando se pretende alcançar 35% de participação do modal ferroviário. Entretanto, constata-se que a dotação de recursos maiores para as rodovias nos diversos programas do Governo Federal, não condiz com a meta de incrementar a participação das ferrovias na matriz de transportes de carga, embora a diretriz governamental para o setor ferroviário seja a de promover a mudança na matriz de transportes por meio da consolidação de eixos estruturantes, as chamadas Ferrovias de Integração.

4.2.4.1. Ferrovia Norte-Sul (VALEC)

A Ferrovia Norte Sul – FNS de Barcarena/PA–Rio Grande/RS foi projetada para promover a integração nacional, minimizar custos de transporte e interligar as regiões brasileiras, por meio das suas conexões com ferrovias novas e existentes. Quando totalmente concluída, terá a extensão de 4.155,6 km e conectará logisticamente os estados do Pará, Maranhão, Tocantins, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Ver Figura 6:



FIGURA 6: Mapa da Ferrovia Norte Sul
Fonte: VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. (2015).

Considerada a espinha dorsal da logística do país, foi concebida sob o propósito de ampliar e integrar o sistema ferroviário brasileiro. Foram investidos R\$ 5,13 bilhões no trecho Açailândia-Palmas. Para a extensão Palmas-Anápolis estão sendo investidos R\$ 3,83 bilhões. Já para o trecho Ouro Verde-Estrela D'Oeste, o montante estimado é de R\$ 2,7 milhões. Os demais trechos ainda estão em estudo.

De acordo com a VALEC (2015) os objetivos da FNS são:

- Estabelecer alternativas mais econômicas para os fluxos de carga para o mercado consumidor;

- Induzir a ocupação econômica do cerrado brasileiro;
- Favorecer a multimodalidade;
- Conectar a malha ferroviária brasileira;
- Promover uma logística exportadora competitiva, de modo a possibilitar o acesso a portos de grande capacidade;
- Incentivar investimentos, que irão incrementar a produção, induzir processos produtivos modernos e promover a industrialização.

Ainda, para a VALEC (2015), tal expansão trará os seguintes benefícios:

- Reduzir os custos de comercialização no mercado interno
- Reduzir os custos de transportes
- Reduzir a emissão de poluentes
- Reduzir o número de acidentes em estradas
- Melhorar o desempenho econômico de toda a malha ferroviária;
- Aumentar a competitividade dos produtos brasileiros no exterior;
- Incentivar os investimentos, a modernização e a produção agrícola;
- Melhorar a renda e a distribuição da riqueza nacional.

O seu traçado proporcionará uma alternativa mais econômica para o transporte de cargas de longa distância; uma nova logística exportadora através do Porto de Itaqui, em São Luís do Maranhão; uma nova “Marcha para o Oeste”, como uma fomentadora da ocupação econômica do Cerrado brasileiro. As principais mercadorias a serem transportadas serão: grãos e farelos, óleo de soja, adubos e fertilizante, álcool, derivados de petróleo, açúcar, algodão e cimento. Permitirá agilidade na exportação de produtos brasileiros para os demais países, reduzindo os custos de transporte das mercadorias (ALMEIDA, 2015).

4.2.4.2. Nova Transnordestina

A Ferrovia Transnordestina fará a interligação do sertão do Piauí, aos portos de Pecém, no Ceará, e porto de Suape, em Pernambuco. Seu traçado origina-se da desestatização da Malha Nordeste da RFFSA em 18 de julho de 1997. A estimativa é de que a ferrovia seja capaz de transportar cerca de 30 milhões de toneladas por ano de produtos da região, como milho, soja, biodiesel, frutas, álcool e minérios, elevando a competitividade da produção agrícola e mineral da região com uma moderna logística que vai unir uma linha férrea de alto desempenho e portos de calado profundo, que podem receber navios de grande porte. Outra característica importante desse sistema logístico é a

localização estratégica de Pecém e Suape em relação ao mercado europeu, um dos principais destinos da soja brasileira. Ver Figura 7:



FIGURA 7: Mapa da Ferrovia Transnordestina
Fonte: Transnordestina Logística S.A., (2015).

Prevista no PAC, o investimento realizado para a Transnordestina de 2007 a 2010 foi de R\$ 2,06 bilhões, e o previsto para o período 2011-2014 é de R\$ 3,24 bilhões. O empreendimento será responsável pela criação de novos empregos, pois ajudará a dinamizar a economia da região.

4.2.4.3. Integração Oeste-Leste (FIOL)

A Ferrovia de Integração Oeste Leste-FIOL, com 1.527 km de extensão, estabelecerá a comunicação entre o porto em Ilhéus e as cidades baianas de Caetité e Barreiras a Figueirópolis, no Tocantins, ponto de interligação dessa ferrovia com a FNS. Os setores diretamente beneficiados serão os de mineração, das regiões de Caetité e Tanhaçu e a produção de grãos. O Investimento no PAC é de R\$ 4,2 bilhões no período 2010/2014 e R\$ 33 milhões pós 2014, para o trecho Ilhéus/BA–Caetité/BA–Barreiras/BA. Ver Figura 8:

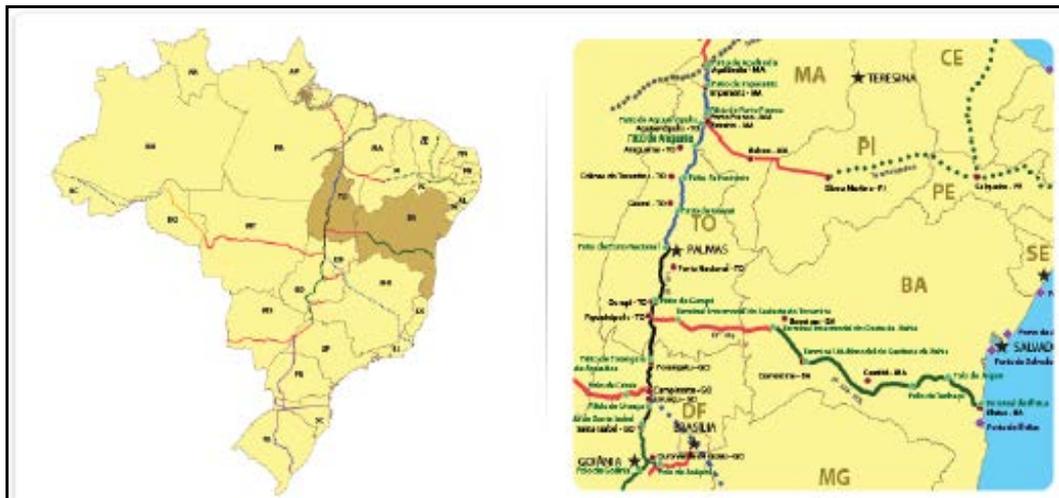


FIGURA 8: FIOL – Mapa da Ferrovia integração Oeste-Leste
Fonte: Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A., (2015)

A Ferrovia de Integração Oeste - Leste (FIOL) contempla a ligação por trilhos das regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste. Seu objetivo principal é substituir, quando possível, o transporte rodoviário pelo transporte ferroviário nas trocas de cargas entre o Oeste, o Centro e o Leste do País.

De acordo com a Valec, ao interligar o Norte (Tocantins e Maranhão), o Centro (Goiás) e o Nordeste (Bahia), no município de Ilhéus, proporcionará significativa redução dos custos de transporte de grãos, álcool e minérios destinados ao mercado externo. A FIOL também proporcionará o desenvolvimento do mercado interno, à medida que oferecerá custos menores para as trocas dos produtos regionais.

De acordo com a VALEC (2015), os objetivos da FIOL são:

- Estabelecer alternativas mais econômicas para os fluxos de carga de longa distância;
- Favorecer a multimodalidade;
- Interligar a malha ferroviária brasileira;
- Propor nova alternativa logística para o escoamento da produção agrícola e de mineração por meio do terminal portuário de
- Ilhéus/BA; e
- Incentivar investimentos, para incrementar a produção e induzir a processos produtivos modernos.

Ainda, para a VALEC (2015), tal expansão trará os seguintes benefícios:

- Reduzir os custos de transporte de grãos, álcool e minérios destinados aos mercados internos e externos;
- Aumentar a produção agroindustrial da região, motivada por melhores condições de acesso aos mercados nacional e internacional;

- Interligar os estados de Tocantins, Maranhão, Goiás e Bahia aos portos de Ilhéus/BA e Itaqui/MA, o que proporcionará melhor desempenho econômico de toda a malha ferroviária;
- Incentivar os investimentos, a modernização e a produção;
- Melhorar a renda e a distribuição da riqueza nacional

A FIOI tem uma imensa importância estratégica para o desenvolvimento nacional, pois, com ela serão obtidos: maior competitividade dos produtos brasileiros no exterior; menores custos dos produtos comercializados no mercado interno; incentivo aos investimentos, à modernização e à produção, contribuindo para os aumentos da renda e do emprego na região. Em termos ambientais, a FIOI contribuirá: - com significativa redução do risco de acidentes no transporte de cargas; e - com a redução de 95% da emissão de gases do efeito estufa, se for comparada com o transporte rodoviário.

Os estados da Bahia, com 32 municípios, e de Tocantins, com 10 municípios, serão os mais beneficiados.

4.2.4.4. Ferrovia Integração Centro-Oeste (FICO)

A Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO) está em fase de licitação dos projetos básico e executivo do primeiro trecho. A Fico será implantada pelo Governo Federal em duas etapas. A primeira etapa terá 1.040 Km ligando Campinorte (GO) a Lucas do Rio Verde (MT), estando o projeto orçado em R\$ 4,1 bilhões. Já a segunda etapa do projeto ligará Lucas do Rio Verde a Vilhena, no estado de Rondônia, com 598 Km com investimentos previstos, no trecho, de R\$ 2,3 bilhões. O projeto será executado, com recursos do PAC – Programa de Aceleração do Crescimento, pela VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias, empresa pública, vinculada ao Ministério dos Transportes. Ver Figura 9.

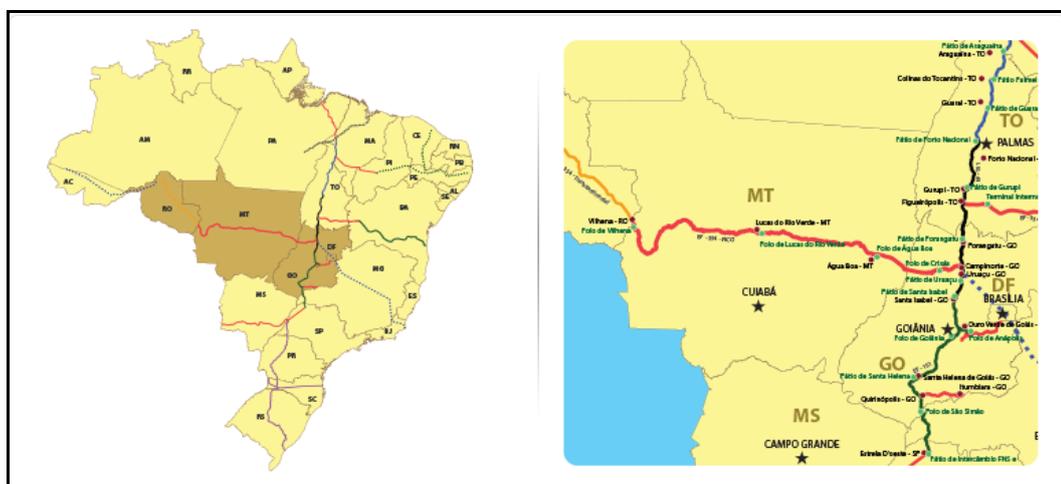


FIGURA 9: Mapa da Ferrovia Integração Centro Oeste – FICO (Trecho Campinorte/GO–Água Boa/MT–Lucas do Rio Verde/MT)

Fonte: VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. (2015).

A ferrovia de Integração Centro-Oeste é parte de um projeto maior denominado Ferrovia Transcontinental (EF-354), planejada para 4.400 km de extensão. Ela segue de Uruaçu/GO para o sudeste, passando pelo Distrito Federal, Minas Gerais até o litoral fluminense. Para o oeste, o plano indica a passagem por Água Boa, Canarana e Lucas do Rio Verde, no Mato Grosso, seguindo na direção de Vilhena e Porto Velho/RO e, de lá, entra pelo Acre até a divisa fronteira com o Peru, na localidade de Boqueirão da Esperança.

De acordo com a VALEC (2015), os objetivos da FICO são:

- Estabelecer alternativas mais econômicas para os fluxos de carga de longa distância;
- Favorecer a multimodalidade;
- Interligar a malha ferroviária brasileira;
- Propor nova alternativa logística para o escoamento da produção agrícola e de mineração para os sistemas portuários do Norte e Nordeste; e
- Incentivar INVESTIMENTOS, que irão incrementar a produção e induzir processos produtivos modernos.

Ainda, para a VALEC (2015), tal expansão trará os seguintes benefícios:

- Proporcionar alternativa no direcionamento de cargas para os portos do Norte e Nordeste, principalmente aquelas produzidas em Goiás, Mato Grosso e Rondônia, e assim, reduzir o percurso e o custo do transporte marítimo de grãos e minérios exportados para os portos do Oceano Atlântico, Europa, Oriente Médio e Ásia;
- Aumentar a produção agroindustrial da região, motivada por melhores condições de acesso aos mercados nacional e internacional; e
- Possibilitar/estimular a exploração de RESERVAS minerais ainda pouco exploradas.

Conectando-se com a Ferrovia Norte-Sul, a Ferrovia de Integração Centro-Oeste dará novo impulso para o desenvolvimento dos estados de Mato Grosso, Rondônia e o sul dos estados do Pará e Amazonas, principalmente com a produção de grãos, açúcar, álcool e carne. A redução dos custos no transporte de cargas, com acesso mais rápido a vários portos deve atrair grandes projetos e investimentos da iniciativa privada para a região e, por conseguinte, gerar empregos, renda e melhoria da qualidade de vida para os habitantes.

4.2.4.5. Ferronorte

O Decreto n.º 97.739, de 12/05/1989 outorgou a concessão à Ferronorte S.A. - Ferrovias Norte Brasil para estabelecer um sistema de transporte ferroviário de carga, abrangendo a construção, operação, exploração e conservação da estrada de ferro.

O projeto é de longo prazo que pela sua dimensão vem sendo implantado em trechos, iniciando o primeiro trecho às margens do Rio Paraná (Ponte Rodoferroviária) e termina no Município de Chapadão do Sul, no Estado do Mato Grosso do Sul. A Secretaria de Transportes Terrestres – STT do Ministério dos Transportes liberou o trecho compreendido entre Chapadão do Sul - MS e Alto Taquari - MT, e posteriormente o trecho entre Alto Taquari e Alto Araguaia, também no Mato Grosso, totalizando, em operação, 504 km de extensão. Ver Figura 10:

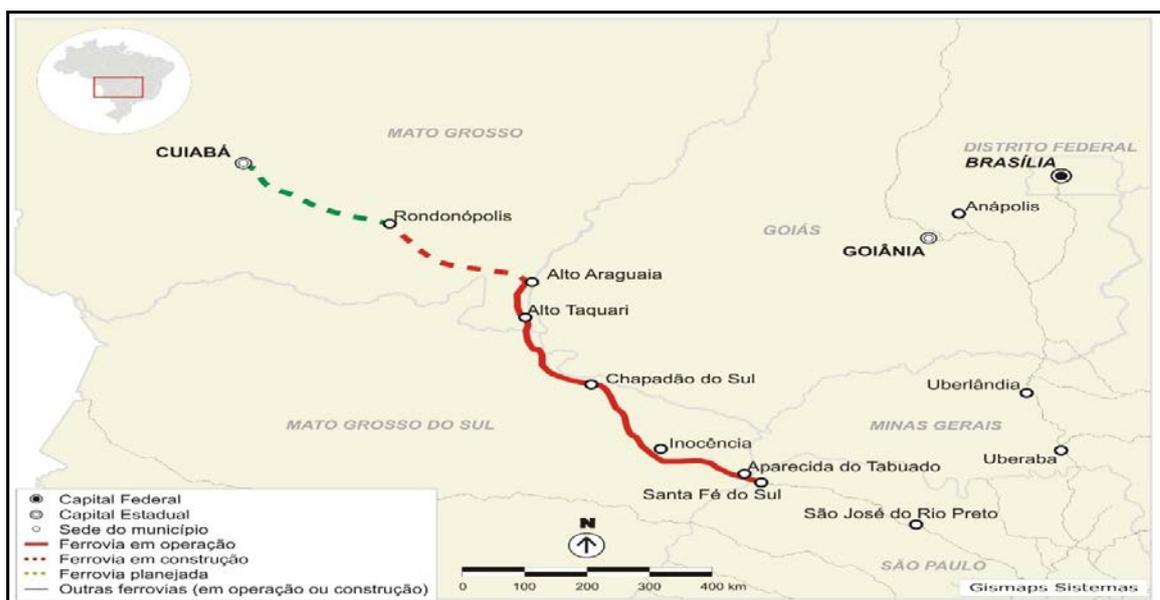


FIGURA 10: Mapa da Ferrovia Ferronorte
Fonte: VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. (2015).

Em 2002 foi criada a empresa Brasil Ferrovias S.A, integrando as ferrovias Ferronorte, Ferrobarragem e Novoeste. A Brasil Ferrovias S. A. passou a operar dois corredores de exportação, sendo um de bitola larga e outro de bitola métrica, sendo o primeiro formado por três trechos principais: a linha tronco, ligando os municípios de Alto Taquari e Alto Araguaia, MT, ao porto de Santos; o trecho interligando a hidrovía do rio Paraná, na cidade de Panorama, SP, à linha tronco em Itirapina; e o trecho interligando a cidade de Colômbia, na divisa de Minas Gerais, à linha tronco na cidade de Araraquara, totalizando 2.500 km

4.2.4.6. Ferrovia do Pantanal

A Ferrovia do Pantanal com aproximadamente 734 km interligará o município de Panorama/SP a Porto Murtinho/MS, às margens do Rio Paraguai, no sul do Pantanal mato-grossense, e atenderá a uma região de alta densidade de produção agrícola.

Nas regiões de Maracaju/MS e Brasilândia/MS são identificadas grandes quantidades de cargas, notadamente soja, milho e açúcar, que se somam à produção econômica das outras regiões do estado na demanda por uma infraestrutura de transporte capaz de agilizar seu escoamento e evitar futuros gargalos. Ver Figura 11:



FIGURA 11: Mapa da Ferrovia do Pantanal (Trecho Panorama/SP–Dourados/MS–Porto Murtinho/MS)
Fonte: VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. (2015)

O estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental (EVTEA) desse trecho, contratado pela VALEC, foi finalizado em maio 2012, com INVESTIMENTO no PAC de R\$ 5,5 milhões.

Parte desse segmento de Panorama/SP a Dourados/MS, com aproximadamente 380 km de extensão, faz parte do Programa de INVESTIMENTOS em Logística – PIL, lançado pelo Governo Federal em 2012, o qual estabelece um novo modelo de parceria público-privado. Tendo em vista suas diretrizes, a Agência Nacional de Transportes Terrestre – ANTT propôs um modelo de outorga que, entre outros, delega sua construção ao setor privado. O Contrato de Concessão, do trecho Panorama/SP a Dourados/MS está na fase de obtenção de contribuições e informações adicionais para discussão.

A expansão e recuperação do sistema dependem fortemente de parcerias entre o setor privado (concessionárias e outras empresas ligadas ao setor) e o Governo Federal, proprietário da malha existente (ANTF, 2013). As concessionárias de transporte ferroviário de carga investiram mais de R\$ 21 bilhões na malha e em material rodante, de 1997 a 2009. Os recursos públicos aplicados na malha sob concessão totalizaram R\$ 1,1 bilhão, no mesmo período.

4.2.5 Benefícios internos ao país

Os investimentos no setor têm como objetivo transformar a malha ferroviária numa matriz que atenda às necessidades do país. Em decorrência dos investimentos privados iniciados ainda no final da década de 1990, com as concessões, chegou-se ao atual estágio das ferrovias, principalmente na recuperação da malha e materiais rodantes. A partir dos anos 2000 os investimentos foram direcionados para o aumento da capacidade de transporte e melhoria da operação. A Confederação Nacional do Transporte – (CNT, 2013, p.25) destaca que as concessões ferroviárias trouxeram diversos ganhos para a estrutura logística e econômica nacional. Os mais imediatos decorreram do recolhimento de mais de R\$ 1,76 bilhão pela União com os leilões na década de 1990, seguido pela desoneração dos cofres públicos dos déficits que o setor apresentava. A produção ferroviária total aumentou 52%, passando de 202,5 bilhões de TKU, em 2004, para 307,3 bilhões de TKU, em 2014. Tais melhorias se traduziram em significativos estímulos à indústria ferroviária nacional. Ver Gráfico 11:

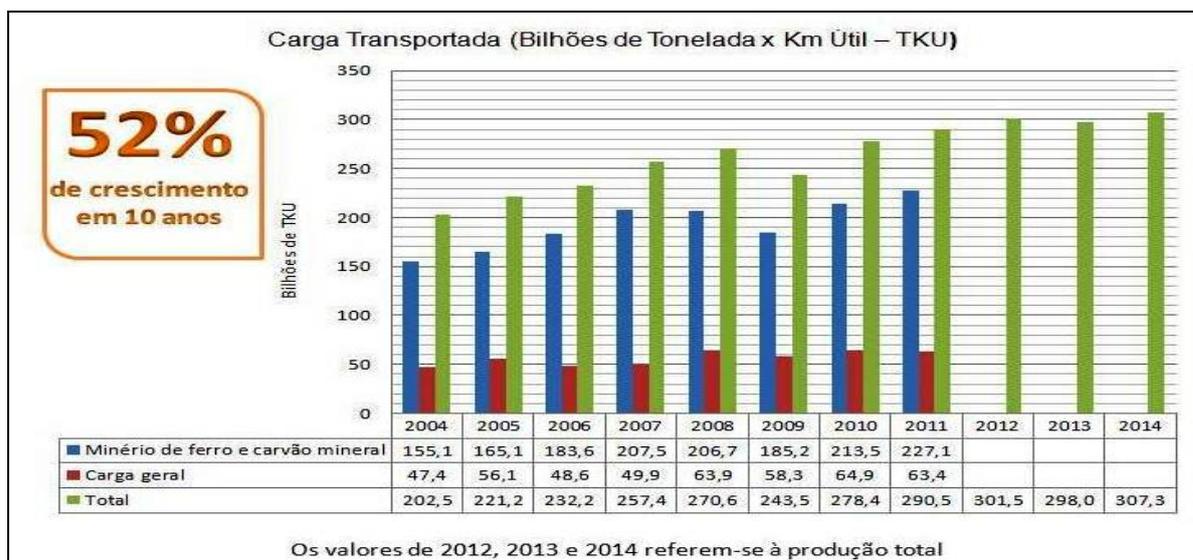


GRÁFICO 11: Evolução da produção das concessionárias ferroviárias
Fonte: Adaptado da CNT, 2013

O transporte de cargas por ferrovias apresenta certas vantagens se comparado ao rodoviário, como, por exemplo, a redução do frete e a inexistência dos problemas com congestionamentos

(VIEIRA, 2002). Já para Fleury (2012), os investimentos em ferrovias trazem benefícios como a redução de custos e uma melhor movimentação de cargas no Brasil.

Ainda, conforme pesquisa do IPEA (2010), a ferrovia é um meio de transporte ecologicamente correto e viável para o escoamento da agroindústria e de uso coletivo. Ver Gráfico 12:



GRÁFICO 12: Emissão de Gases por tipo de modal de Transporte

Fonte: ILOS, (2015).

O consumo de combustível por tonelada transportada se comparado com o de uma rodovia, corresponde a cerca de 20% do consumo, isso em uma ferrovia moderna, emitindo 70% menos de dióxido de carbono (CO₂), menos 66% de monóxido de carbono (CO) do que os caminhões, trazendo impacto positivo ao efeito estufa.

4.2.6 Benefícios ao Cidadão-consumidor e o acesso aos Produtos

Um sistema de transporte ferroviário de grande amplitude e eficiente é um dos elementos de maior relevância para o desenvolvimento de um país, contribuindo sobremaneira com a sua transformação econômica e social. Ao promover benefícios a toda cadeia produtiva e a sociedade como um todo, o transporte ferroviário contribui para a redução dos custos das empresas, com reflexos positivos para a sua produtividade, diminuindo preços no mercado interno. O avanço das ferrovias na matriz de transportes vem contribuindo com a geração de empregos, cabendo assinalar que, só em 2011, as concessionárias empregaram cerca de 41.455 pessoas, de forma direta e indireta. É importante ressaltar que, nos últimos anos, as empresas que operam a rede estão promovendo o resgate dos cursos ferroviários com a área acadêmica. A iniciativa abrange instituições públicas e privadas e o conseqüente renascimento da carreira de técnicos e engenheiros ferroviários.

Nesse sentido Keedi (2004, p.1) ressalta que,

sendo a ferrovia um modo de transporte mais barato que a rodovia, as mercadorias podem chegar às prateleiras com custo menor podendo ter, assim, preços menores de venda. Com preços menores o poder aquisitivo da população, dada pela sua renda disponível, subiria, sem qualquer aumento salarial, permitindo a compra de mais unidades. A consequência disso seria direta. Com mais consumo haveria mais compras pelos distribuidores, o que obrigaria a aumento da produção. O resultado seria dado na forma de maiores investimentos no aparelho produtivo e com aumento do emprego, gerando mais renda disponível na economia. Estaria estabelecido o que os economistas chamam de círculo virtuoso da economia. Outro resultado seria a maior arrecadação de impostos, dando ao Estado a possibilidade de mais investimentos em infraestrutura geral, beneficiando a economia e o cidadão. Também poderia provocar uma redução da carga tributária. Assim, poder-se-ia chegar a uma dupla fantástica, aumento de arrecadação com diminuição da carga tributária.

O deslocamento de pessoas, de bens e de mercadorias entre regiões promove o desenvolvimento econômico e essa é a principal finalidade dos transportes. O transporte ferroviário exerce um importante papel na economia de um país ao proporcionar o deslocamento de mercadorias provenientes das indústrias de base (minério de ferro, soja, farelo, produção agrícola, etc.) aos centros distribuidores e de transformação a um custo mais acessível, entretanto o Brasil ainda não está utilizando das vantagens comparativas do modal ferroviário, para o movimento de carga, frente a outros modais.

4.2.7 Impactos do Modal Ferroviário no Custo Brasil

A cadeia de suprimentos no Brasil enfrenta uma série de entraves que geram custos, que fazem com que os produtos fiquem cada vez menos competitivos no mercado. Dentre esses entraves podemos citar o desequilíbrio na disponibilidade e utilização da atual matriz de transporte, infraestrutura de armazenagem e escoamento de cargas inadequadas, burocracia, entre outros. Ver Figura 12:

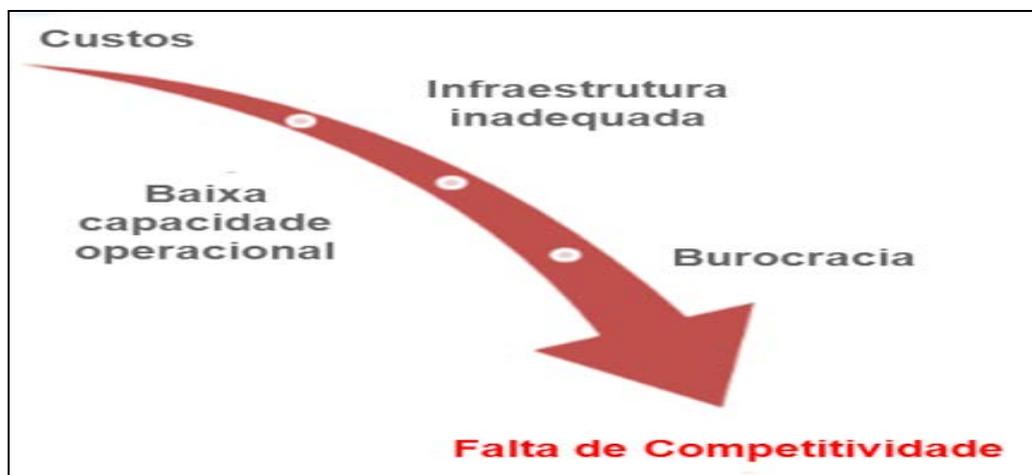


FIGURA 12: Entraves do Modal Ferroviário
Fonte: Kalil, (2014).

A distorção da matriz de transportes interfere diretamente no custo logístico das empresas determinando os preços relativos cobrados, por tonelada/quilômetro (T/km), nos diferentes modais. A malha ferroviária do Brasil tem pouca extensão, baixa densidade territorial e a sua reduzida escala de utilização dificulta a diluição de custos fixos, o que determina preços maiores para o setor.

A agricultura e a indústria brasileira passaram por diversas fases de aprimoramento conduzindo-as a um aumento de competitividade, o que possibilitou uma melhor participação no mercado globalizado. Entretanto, nesse mesmo período, o sistema de transporte ferroviário não se expandiu suficientemente para atender a essa demanda florescente. A participação do modal ferroviário na matriz de transportes brasileira está estacionada em 25%, já em outros países, com as mesmas características do Brasil está entre 40% e 50%. Cabe, ainda, ressaltar que do percentual transportado pelas ferrovias brasileiras, 10% refere-se ao minério de ferro, o que reduz o percentual para o transporte das demais cargas para meros 15%, aumentando assim a distorção da matriz de transportes brasileira.

Verificada a necessidade de reverter esta distorção foi criado na década de 1990, o Plano Nacional de Desestatização (PND), que tinha como objetivos desonerar o Estado, fomentar investimentos e proporcionar maior eficiência operacional. Cabe aqui abrir um parêntese para definição de Desestatização: "processo de concessão, no qual é feito a transferência de serviço prestado tradicionalmente pelo Estado, para a iniciativa privada. Durante um período pré-estabelecido em contrato, a iniciativa privada deve cumprir rigorosamente um extenso cronograma de investimentos, com fiscalização e monitoração do Poder Concedente, ou seja, do Estado. Ao final da gestão privada, a empresa volta ao Poder Público com todos os benefícios realizados".

A concessão da malha ferroviária brasileira a partir de 1996, apresentou resultados satisfatórios para o governo, favorecendo a desoneração dos cofres públicos, que deixaram de gastar cerca de R\$ 350 milhões e passaram a arrecadar cerca de R\$ 400 milhões por ano, em valores atualizados, com leilões de privatização, impostos, pagamentos trimestrais de concessões e arrendamento de bens da antiga rede (ANTT, 2006).

Já Pereira (2003) chama atenção para as operadoras privadas, que ao assumirem as diferentes malhas da antiga Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA), investiram para amenizar os principais entraves operacionais e partiram para a diversificação das cargas transportadas, procurando atrair um mercado dominado pelo modal rodoviário.

Houve uma melhora acentuada, observada em 2008, quando a carga transportada pelo setor ferroviário atingiu 450,5 milhões de toneladas úteis (TU) e os investimentos na malha atingiram a marca

de R\$4,398 bilhões de reais. (CNT, 2011). Essa melhoria foi resultado do expressivo volume de investimentos das concessionárias.

É importante ressaltar que a infraestrutura e os bens (locomotivas, vagões, etc.) não são em sua maioria de propriedade dos concessionários e sim propriedade do Governo Federal, cabendo a eles apenas a manutenção e a operação. No período de 2004 a 2013 o Governo Federal, de acordo com SIAFI/2013, investiu uma média de R\$ 1,31 bilhões de reais, enquanto o setor privado investiu R\$4,25 bilhões de reais, ou seja, aproximadamente 3,5 vezes mais.

Diversos fatores ainda dificultam a utilização do modal ferroviário, sendo eles financeiros, físicos e institucionais. Essa conjunção de fatores indica a necessidade premente de expansão e modernização da malha. Há necessidade de ampliação dos recursos financeiros para atender à demanda por transporte ferroviário de cargas em curto e longo prazos. O modal ferroviário também enfrenta uma série de dificuldades físicas, que representam barreiras significativas para o seu desenvolvimento pleno tais como invasões de faixa de domínio e passagens de nível, que reduzem a velocidade e dificultam as manobras das composições e a grande variedade de bitolas (largura das vias férreas) que dificulta a integração do sistema. Como fator institucional, pode-se citar o problema de regulamentação no direito de passagem, o baixo volume de recursos públicos destinados ao setor e a concorrência predatória com o modal rodoviário.

Tudo isso somado, restringe a eficiência do transporte ferroviário, eleva os custos operacionais do modal e o torna menos eficaz, sendo determinante para o encarecimento do tão propalado Custo Brasil.

4.2.8 Limitações do Modal Ferroviário

Nos últimos dez anos o Brasil sofreu alterações significativas na agricultura, na exploração mineral e na demografia. A fronteira agrícola se expandiu para o Centro-Oeste e o Nordeste brasileiros e com isso houve um natural deslocamento dos centros consumidores internos e externos. A rápida expansão vivenciada vem exigindo desafios crescentes da logística para o atendimento dessas novas demandas, uma vez que as vias de escoamento, de armazenagem e de portos já não atendem satisfatoriamente as necessidades crescentes de movimentação de cargas.

Assim se expressaram Lovatelli e Amaral (2014, p.1):

Tal demanda deveria ter sido precedida pela implantação de modais adequados ao volume e ao tipo de mercadoria a ser transportada. Grãos e minérios, por exemplo, requerem modais com economias crescentes de escala – como as ferrovias e hidrovias –, o que se traduz em custos decrescentes de transporte por unidade de produto.

As limitações do modal ferroviário decorrem da falta de investimentos em infraestrutura, muito aquém do necessário, e da falta de capacidade de planejamento e gestão por parte do governo, na última década, deixando de proporcionar ao setor privado, os instrumentos adequados para fazer circular os benefícios advindos da demanda por commodities.

Com pouco mais de 28 mil km de linhas férreas, distribuídas por 12 malhas, o Brasil um país de dimensões continentais possui uma densidade muito baixa (Km de ferrovia/Km² de área) comparada a outros países de mesma dimensão. Some-se a isso a diversidade de bitolas, que dificulta a integração do sistema, reflexo do processo histórico de construção de ferrovias no Brasil. As invasões das faixas de domínio e as passagens de nível em áreas povoadas também contribuem para as limitações do modal. O documento CNT- Sistema Ferroviário Brasileiro (2013, p.41) apontou:

Existência de mais de 355 invasões de faixas de domínio que forçam a diminuição da velocidade das composições de 40 km/h para 5 km/h. Essa redução de velocidade restringe a eficiência do transporte ferroviário, eleva os custos operacionais do modal e o torna menos eficaz. Outro entrave físico identificado pela Pesquisa da CNT são as passagens em nível que, além de reduzir a velocidade e dificultar as manobras em áreas densamente povoadas, elevam o risco de ocorrência de acidentes. A análise de viabilidade mostra que a solução deste problema é economicamente vantajosa, já que os custos das intervenções para a eliminação das passagens em nível mais problemáticas somam R\$ 7,1 bilhões gerando benefícios socioeconômicos que chegam a R\$ 19,2 bilhões.

Os investimentos das concessionárias na última década vêm proporcionando a implantação de padrões tecnológicos modernos, entretanto ainda se observam trechos com defasagem técnica devido a condições anteriores à época das concessões. Cerca de 80% da malha ferroviária brasileira tem mais de um século. Dos 28.476 km da malha ferroviária brasileira, 22.897 km são de bitola estreita, mais antiga e menos competitiva, e apenas 5.069 quilômetros têm bitola larga, de 1,6 m de largura, que permite maior velocidade comercial. Os demais 510 km da malha nacional são de bitola mista (ANTF, 2010).

A dificuldade de interligação com os demais modais pela falta de terminais, precária infraestrutura portuária evidenciada pela ausência de retroáreas nos portos, armazenagem precária e/ou insuficiente e mecanismos de embarque lentos e ineficientes intensificam as limitações do modal ferroviário.

Todas essas limitações somadas trazem consequências, tais como maiores custos de transporte para toda a cadeia logística, dificuldade de acesso ferroviário aos portos, limitando a

capacidade de escoamento da produção, tanto para o mercado interno quanto para o externo, além da diminuição da competitividade dos produtos brasileiros no exterior.

No campo político-institucional, a ANTF (2011) cita a defasagem do marco regulatório atual em relação à realidade do transporte ferroviário no Brasil, somados à insegurança e indefinições pela expectativa de um novo marco regulatório. A burocracia excessiva e lentidão dificultam a obtenção de licenças ambientais para novos projetos, tanto de grande porte (PAC), quanto de pequeno porte (pátios) e a falta de um planejamento integrado entre os diversos meios de transporte. Como exemplo, o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário (PDZ) está fora de sintonia com a crescente capacidade de escoamento de cargas do transporte ferroviário e como fecho, o descompasso entre o planejamento, a execução e a conclusão de obras de infraestrutura nos diversos setores de transporte.

Capítulo V - Conclusões da Pesquisa e recomendações para trabalho futuros

“O homem realmente culto não se envergonha de fazer perguntas também aos menos instruídos.”
Lao Tse

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta seção tem como objetivo apresentar as considerações conclusivas pertinentes ao conteúdo investigado. Assim sendo, a presente seção apresenta apenas um resumo destas principais considerações, apontando igualmente as recomendações finais decorrentes da execução deste estudo.

5.1 Conclusões

O transporte ferroviário de carga é de grande importância para o desenvolvimento econômico de um país, sendo de capital importância que haja um planejamento realista, na área dos transportes, a fim de adequar a nossa matriz com as demandas crescentes de movimentação de cargas, diminuindo os custos dos fretes e agilizando a circulação das mercadorias, tanto para o mercado interno quanto para o mercado externo. Assim, o objetivo desse trabalho foi mostrar a situação do transporte ferroviário de carga no período de 2004 a 2014, passando por um breve histórico da implantação e desenvolvimento das ferrovias no Brasil.

Ficou bem caracterizado que após a desestatização ocorrida no final da década de 1990, um salto de qualidade e quantidade do transporte ferroviário em função, inicialmente, aos investimentos privados decorrentes das concessões e mais, recentemente, aos investimentos anunciados pelo Governo Federal em infraestrutura de transportes. Entretanto, esse crescimento somente se traduzirá na efetiva ocupação do território nacional, com ênfase no norte e centro-oeste, com a efetiva alocação dos recursos previstos no PNLT.

A implantação das ferrovias norte-sul, a nova transnordestina, a ferrovia de integração leste-oeste, a ferrovia centro-oeste e a ferronorte são obras fundamentais para o desenvolvimento das diversas regiões brasileiras, no sentido de que vão influenciar diretamente no desenvolvimento econômico das mesmas, favorecendo a circulação das riquezas nacionais.

Há um esforço consistente para a redução dos gargalos existentes no setor ferroviário, tais como invasão das faixas de domínio das ferrovias, excesso de cruzamentos das ferrovias com ruas e rodovias, a proposta de um novo marco regulatório para o setor, uma vez que o atual se encontra

defasado da realidade do transporte ferroviário no Brasil e, por fim, ficou evidenciado a ausência nos planos em vigor de um aspecto essencial que é a integração dos modais: a multimodalidade.

5.2 Sugestões e recomendações

Para que o modal ferroviário cumpra a sua função com plenitude há a necessidade urgente de que sejam solucionados os gargalos existentes no setor e a implantação de um modelo integrado de transportes no país, por parte do governo, facilitando o intercâmbio entre os diversos modais, para que assim o setor possa ter desempenho à altura das necessidades do País.

Sugere-se, ainda, complementarmente a este trabalho o estudo da multimodalidade, por se tratar de um assunto apaixonante e primordial para a integração do modal ferroviário com os demais modais e a efetiva sedimentação da matriz de transportes brasileira.

REFERÊNCIAS

A LOGÍSTICA como Instrumento Estratégico de Crescimento e Desenvolvimento. Veloce Logística. Agosto/2012. Disponível em:

< <http://www.velocelog.com.br/2012/08/01/a-logistica-como-instrumento-estrategico-de-crescimento-e-desenvolvimento/>> Acesso em: 15 jan.2015

Agência Nacional de Energia Elétrica. Mapa das Bacias Hidrográfica do Brasil. Disponível em: < http://www.aneel.gov.br/area.cfm?id_area=104> Acesso em: 18 jan.2015.

Agência Nacional Transporte Aquaviário. ESTUDO DE MACROLOCALIZAÇÃO DE TERMINAIS HIDROVIÁRIOS NO BRASIL. Plano Nacional de Integração Hidroviária. Disponível em:<<http://www.antaq.gov.br/Portal/PNIH/PropostaMacrolocalizacaoTerminais2.pdf>> Acesso em: 22 jan.2015

ALVARENGA, A. C., NOVAES, A. G. N. Logística Aplicada & Suprimento e Distribuição Física. 3a edição. São Paulo: Edgar Blücher, 2000.

ANTF. As Ferrovias e o futuro do País . Disponível em < <http://www.anf.org.br/pdfs/presidenciais.pdf> >. Acesso em 11 de junho de 2015

ARAÚJO, Carlos Henrique Silva de. Setor ferroviário (Brasil). Janeiro/2008. Disponível em: < <http://br.monografias.com/trabalhos3/setorferroviariobrasil/setorferroviariobrasil.shtml> > Acesso em 18 jan. 2015

ARAÚJO, João Guilherme. Navegação de Cabotagem no Brasil. Novembro/2013. Disponível em <<http://www.tecon.com.br/site/content/apresentacoes/ilos.pdf>>Acesso em 02 maio 2015.

AVOZANI, Camila; SANTOS, Aline Regina. Logística empresarial – conceitos e definições. Disponível em: < <http://www.logisticadescomplicada.com/logistica-empresarial-conceitos-e-definicoes/>> Acesso em: 02 jan.2015

BALLOU, Ronald H. Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman. 2006.

_____, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

_____, Ronald .H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimento. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BATEMAN, Thomas S. **Administração: novo cenário competitivo**. Tradução por Bazán Tecnologia e Linguística Ltda. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BARBOZA, Maxwell Augusto Meireles. A ineficiência da Infraestrutura Logística do Brasil. Disponível em: < <http://www.revistaportuaria.com.br/noticia/16141>>. Acesso em 30 abr 2015.

BATISTA, Henrique Gomes; NOGUEIRA Danielle. Logística atrasa o desenvolvimento. Estadão/Economia. São Paulo, 14 out.2012. Disponível em:< <http://economia.estadao.com.br/noticias/negocios,logisticaatrasaodesenvolvimento,130560e>> Acesso em: 17 jan.2015.

BRAGA, Thiago Augusto, Análise da Situação Atual da Cabotagem Brasileira: Um Estudo de Caso do Porto de Santos. Disponível em: < <http://tcc.bu.ufsc.br/Economia299003> > Acesso em: 18 jan.2015

BRASIL, Ministério dos Transportes. Transporte Aquaviário. Disponível em:< <http://www.transportes.gov.br/transporte-aquaviario.html>> Acesso em: 19 jan.2015

BRASIL, Ministério Dos Transportes. Transporte Marítimo do Brasil. Disponível em:<<http://www2.transportes.gov.br/bit/05-mar/mar.html> > Acesso em: 19 jan.2015.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Transporte Ferroviário do Brasil. Disponível em:< <http://www2.transportes.gov.br/bit/03-ferro/ferro.html>> Acesso em: 11 out.2014.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Anuário Ferroviário. Disponível em:< <http://www2.transportes.gov.br/bit/03-ferro/anuario-ferro.html>> Acesso em: 11 out.2014.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Transporte Rodoviário do Brasil. Disponível em:
< <http://www2.transportes.gov.br/bit/02-rodo/rodo.html>> Acesso em: 07 jan.2015.

BRASIL, Plano Plurianual da União (PPA 2012 -2015). Disponível em:<http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/spi/PPA/2012/mp_005_dimensao_tatico_infra.pdf> Acesso em: 24 jan.2015.

BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986
Publicada no DOU, de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em:<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23> > Acesso em:07 jan.2015

BRASIL. RESOLUÇÃO Nº 237, DE 19 DE dezembro DE 1997. Disponível em:< <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>> Acesso em:07 jan.2015.

BRASIL, TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO Desenvolvimento de Infraestrutura de Transportes no Brasil Perspectivas e desafios. Disponível em:

< <http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2059174.PDF>> Acesso em: 23 jan. 2015.

CARDOSO, Luis Cláudio dos Santos. **Logística do petróleo:** Transporte e Armazenamento. Rio de Janeiro: Interciência. 2004.

CNT - Confederação Nacional De Transporte. Agência de notícias. Transportadores defendem incentivos à navegação de cabotagem no Brasil. Disponível em:< http://www.cnt.org.br/Paginas/Agencia_Noticia.aspx?n=9557> Acesso em: 23 jan.2015

CNT-Confederação Nacional de Transporte. Pesquisa CNT do Transporte Aquaviário – Cabotagem, 2013. – Brasília: CNT, 2013. Disponível em:< http://www.cnt.org.br/Paginas/Pesquisas_Detalhes.aspx?p=9 > Acesso em: 16 nov.2014.

COELHO, Leandro Callegari. Gargalos infra estruturais do Brasil – os nós que precisam ser desatados – aeroportos e ferrovias. Disponível em: < <http://www.logisticadescomplicada.com/gargalos-infraestruturais-do-brasil-%e2%80%93-os-nos-que-precisam-ser-desatados-aeroportos-e-ferrovias/>> Acesso em 16 nov. 2014.

_____, Leandro Callegari. Situação do transporte ferroviário no Brasil. Disponível em: < <http://www.logisticadescomplicada.com/situacao-do-transporte-ferroviario-no-brasil/>> Acesso em: 19 nov.2014

_____, Leandro Callegari. Transporte ferroviário: seguro, econômico e ecologicamente sustentável. Disponível em :< <http://www.logisticadescomplicada.com/transporte-ferroviario-seguro-economico-e-ecologicamente-sustentavel/>>. Acesso em 19 ago 2015.

CNT - Confederação Nacional De Transporte. Cabotagem requer investimentos para alcançar excelência nos serviços. Disponível em:<http://www.cnt.org.br/Paginas/Agencia_Noticia.aspx?noticia=pesquisa-cabotagem-transporte-aquaviario-29052013> Acesso em: 16 nov.2014.

CNT - Confederação Nacional De Transporte.. O sistema ferroviário brasileiro. –Brasília: CNT, 2013. Disponível em: < http://www.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Transporte_e_economia_-_o_sistema_ferroviario_brasileiro_.pdf > Acesso em: 11 out.2014.

CNT - Confederação Nacional De Transporte. Plano CNT de transporte e logística 2014. – Brasília: CNT, 2014. Disponível em:< <http://www.cnt.org.br/Paginas/Plano-CNT-de-Log%C3%ADstica.aspx> > Acesso em: 04 jan.2015.

CNT - Confederação Nacional De Transporte. Pesquisa CNT de rodovias 2014: relatório gerencial. – Brasília: CNT: SEST: SENAT, 2014. Disponível em: < http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Relatorio%20Geral/Pesquisa_CNT_de_Rodovias_2014_HIGH.pdf> Acesso em:07 jan.2015.

CFA-CONSELHO FEDERAL ADMINISTRAÇÃO. Plano Brasil de Infraestrutura Logística: Uma abordagem sistêmica. Sistema CFA / CRAs, 2013. Disponível em: < http://www.cfa.org.br/servicos/publicacoes/planobrasil_web1.pdf> Acesso em: 22 nov. 2014.

CHOPRA, S.; MEINDL, P.; tradução Claudia Freire. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: estratégia, planejamento e operações. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

COSTA, Abraão Erick Brito da et al Modal de Transporte Dutoviário. Disponível em: < <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAu2YAA/modaltransportedutoviario?part=2> > Acesso em 07 jan 2015.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE - Ferroviário – DNIT. Disponível em < www1.dnit.gov.br/imprensa/download/Ferroviario.doc > Acesso em: 19 jan. 2015.

FALCÃO, Viviane Adriano - A Importância do Transporte Ferroviário de Carga para a Economia Brasileira e suas Reais Perspectivas de Crescimento. Disponível em: < <http://www.civil.uminho.pt/revista/n45/Pag.51-63.pdf> > Acesso em: 3 jul 2015.

FERREIRA, Marco Antônio. Tipos de Modais. Disponível em: < http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/670> Acesso em: 02 jan.2015.

FLEURY, Paulo. LOGÍSTICA NO BRASIL: SITUAÇÃO ATUAL E TRANSIÇÃO PARA UMA ECONOMIA VERDE
Link < <http://www.fbds.org.br/fbds/IMG/pdf/doc-538.pdf> > Acesso dia 15 jan. 2015.

Gestão Logística de Transporte de Cargas – Organização Chalana GETRAM. Disponível em: < http://citamericas.org/imagens/files/livros/vol_4/livro_vol_4_cap_03.pdf> Acesso em: 22 nov. 2014.

GETRAM, Organização Chalana. Gestão Logística de Transporte de Cargas – Cap. III -Transportes Ferroviários/2004. Disponível em: < http://citamericas.org/imagens/files/livros/vol_4/livro_vol_4_cap_03.pdf > Acesso em 27 nov. 2014

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. Editora Atlas, 2002. 4ª Ed. São Paulo.

GOEBEL, D. (1996). **Logística, Otimização do Transporte e Estoques na Empresa**. Estudos em Comércio Exterior. Vol I, no 1, jul/dez 1996. Rio de Janeiro, RJ.

ILOS – Instituto de Logística e Supply Chain - Custos Logísticos no Brasil- 2014 – Disponível em: http://www.ilos.com.br/ilos_2014/wp-content/uploads/PANORAMAS/PANORAMA_brochura_custos.pdf> Acesso em: 20 jun 2015.

JUSTINO, Thalita Almeida - A Desestatização Da Malha Ferroviária Sudeste. Disponível em: <<http://intranet.viannajr.edu.br/revista/eco/doc/010/malha.pdf> >. Acesso em: 06 jul 2015

KALIL., Alexandre. Competitividade na Cadeia de Suprimentos/Os Gargalos Existentes na Logística de Suprimentos e as Tratativas para Torná-la Mais Eficiente – ARCELOR MITTAL- 6ª Convenção de Fornecedores, Novembro/2014. Disponível em: < http://www.rotaeventos.com.br/downloads/03b-Painel1_Kalil.pptx> Acesso em: 5 jul. 2015.

KAUARK, Fabiana; MANHÃES, Fernanda Castro, MEDEIROS, Carlos Henrique .Metodologia da Pesquisa: guia prático . – Itabuna: Via Litterarum, 2010.

KEEDI, Samir. Matriz de Transporte - Benefícios do Uso da Ferrovia. Disponível em: < <http://www.guiaelog.com.br/Y512.htm> > Acesso em: 09 de junho de 2015

LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Marina A. **Metodologia científica. 5a ed. São Paulo: Atlas, 2003**. Disponível em: <http://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india> Acesso dia 10 jan.2015.

LORENZI JÚNIOR, David. Logística Empresarial: um olhar sobre as empresas de Palmeira das Missões. Disponível em:<<http://editora.unoesc.edu.br/index.php/acsa/article/viewFile/1684/pdf>> Acesso em: 02 jan.2015.

LOVATELLI, Carlo; AMARAL, Daniel Furlan. Mobilidade Rural e Urbana: Porque o Brasil precisa da Logística. Disponível em < <http://interessacional.uol.com.br/index.php/edicoes-revista/mobilidade-rural-e-urbana-por-que-o-brasil-precisa-da-logistica/> >. Acesso em 10 de junho de 2015.

MARCONI, M. A. **Técnica de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1996.

MARCHETTI, Dalmo dos Santos; FERREIRA Tiago Toledo. BNDES. Situação Atual e a Perspectivas da Infraestrutura de Transporte e da Logística no Brasil. Disponível em: < http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro60anos_perspectivas_setoriais/Setorial60anos_VOL2Logistica.pdf > Acesso em: 23 jan. 2015.

MARTINS, Alessandro Leopoldino; BIASI, Marcelo; MAGNONI JUNIOR, Lourenço. A Importância da Logística no Desenvolvimento de Sociedades e os Benefícios Possibilitados pela Ferrovia como Modal De Transporte. Disponível em: < <http://lab.fateclins.edu.br/site/trabalhoGraduacao/LNfDf5SIHWBliWkob4RNkxo6zwPkOI4ZC73uf.pdf> > Acesso em: 06 de junho de 2015.

MATHIAS, Paulo. A Logística no Brasil. Disponível em: < http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/312 > Acesso dia 17 jan. 2015.

Maxwell Augusto Meireles Barboza Revista Portuária - Economia e Negócios - A Ineficiência da ... 23/09/2014 < www.revistaportuaria.com.br/noticia/16141 > Acesso em :28 jun. 2015.

MDIC -Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior <http://www.mdic.gov.br/sistemas_web/aprendex/default/index/popup/id/148 Acesso em: 11/Set/2014

MENDES, Rodrigo. A origem da logística: a arte da guerra. 2010. Disponível em: <<http://www.jovelogistica.wordpress.com/2010/08/13/a-origem-da-logistica-a-arte-da-guerra/>>. Acesso em 18 de novembro de 2014.

NAZÁRIO, P. Intermodalidade: Importância para a Logística e Estágio Atual no Brasil. Disponível em: < forum.insite.com.br/arquivos/2490/Intermodalidade.doc> Acesso em 16 nov. 2014.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004. 408 p

OLIVEIRA, Ivan Tiago Machado. **A ordem econômico-comercial internacional**: uma análise da evolução do sistema multilateral de comércio e da participação da diplomacia econômica brasileira no cenário mundial. **Contexto int.**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, Dec. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-85292007000200001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 de novembro de 2014.

O PORTO, Silva Fazzinga. **Sistema multilateral de comércio internacional**. Disponível em: <<http://sisnet.aduaneiras.com.br/lex/doutrinas/arquivos/181006v.pdf>>. Acesso em: 13 de novembro de 2014.

PPA 2012 / 2015
http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/spi/PPA/2012/mp_005_dimensao_tatico_infra.pdf
 acesso em 11 05 2015

PASSOS, Paulo Sérgio Oliveira. **Logística de Transportes para o Desenvolvimento Nacional - A Visão do Governo Federal**. São Paulo, 2005. Disponível em www.transportes.gov.br. Acesso em: 01 set. 2006.

REGIÃO AMAZÔNICA: o papel da CDP, como autoridade portuária no Estado do Pará. 2013, 103f. Trabalho de Conclusão de Curso. Monografia. (Especialização em Engenharia e Gestão Portuária). Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis, 2013. Disponível em: < www.portosdobrasil.gov.br/.../mauro-henrique-barreiros-dos-santos.pdf> Acesso em 22 nov. 2014.

REIS, S. A. **Demand for railroad transportation**: transport of sugar by rail in the center-south region. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

REVISTA DA MADEIRA - EDIÇÃO N°81 - JUNHO DE 2004 - Gestão estratégica do transporte. Disponível em: < http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=558&subject=Transporte&title=Gest%C3%A3o%20estrat%C3%A9gica%20do%20transporte> Acesso em: 20 jun 2015

RODRIGUE, Jean-paul; COMTOIS, Claude; SLACK, Brian. **The Geography of Transport Systems**. London: Routledge, 2006. 284 p.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrósio. **Introdução aos Sistemas de Transportes no Brasil e à Logística Internacional**. 4. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2007. 248 p.

RODRIGUE, Jean-paul; COMTOIS, Claude; SLACK, Brian. **The Geography of Transport Systems**. London: Routledge, 2006. 284 p.

SALES, A. S. F.; FERREIRA, M. L. Gestão Estratégica da Informação na Logística. Reúna - Revista de Economia da UNA, v. 7, n. 2, abr./jun. 2000, p.25-34.

TADEU, Hugo Ferreira Braga; SILVA, Jersone Tasso Moreira. Infraestrutura Logística e Desenvolvimento Econômico. Disponível em: <<http://www.iconeconsultoria.com.br/imagens/noticias/Logistica-Infra-Econo.doc> > Acesso em: 15 jan. 2015.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

WTO - World Trade Organization: discurso do Diretor-geral Pascal Lamy. Disponível em: http://www.wto.org/english/news_e/sppl_e/sppl223_e.htm. Acesso em: 12 de ago 2014.

Priscilla Cristina Cabral Ribeiro, Karine Araújo Ferreira. LOGÍSTICA E TRANSPORTES: UMA DISCUSSÃO SOBRE OS MODAIS DE TRANSPORTE E O PANORAMA BRASILEIRO. Disponível em: < <http://www.tecspace.com.br/paginas/aula/mdt/artigo01-MDL.pdf>>. Acesso em 25 jul 2015.

VENCOVSKY, Vitor Pires. SISTEMA FERROVIÁRIO E O USO DO TERRITÓRIO BRASILEIRO. UMA ANÁLISE DO MOVIMENTO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS, 2006, 150f. Dissertação (mestrado) para obtenção do título de Mestre em Geografia pela Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. Campinas, 2006. [Orientador: Prof. Dr. Ricardo Abid Castillo.] Disponível em: <http://www.antf.org.br/docs/br/dissertacao_unicamp.pdf >. Acesso em 02 ago 2015.

DUARTE, Ana Tereza Sotero. O ordenamento territorial como base para uma nova política de desenvolvimento semi-árido. Brasília: Consultoria Legislativa, Câmara dos Deputados, 2002.. Disponível em <

<http://www2.camara.leg.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/estnottec/arquivos-pdf/pdf/110250.pdf> > Acesso em 15 ago 2015

ALMEIDA, Regis Rodrigues De. "Ferrovia Norte-Sul"; Brasil Escola. Disponível em <<http://www.brasilecola.com/geografia/ferrovia-norte-sul.htm>>. Acesso em 31 de agosto de 2015.

PAC-Ministério do Planejamento – 11º Balanço . Disponível em: <http://www.pac.gov.br/pub/up/pac/11/PAC11.pdf>.>. Acesso em 01 Set 2015.