

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

RENATA CLETO CARNEIRO

**MULTIMODALIDADE: CONCEITOS, ANÁLISES E LIMITAÇÕES PARA O CASO
BRASILEIRO**

Brasília - DF

2016

RENATA CLETO CARNEIRO

**MULTIMODALIDADE: CONCEITOS, ANÁLISES E LIMITAÇÕES PARA O CASO
BRASILEIRO**

Monografia apresentada ao Departamento de
Economia da Universidade de Brasília (UnB),
como requisito parcial de à obtenção do grau
de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientadora: Geovana Lorena Bertussi

**Co-orientador: Carlos Eduardo Vêras
Neves**

Brasília

2016

MULTIMODALIDADE: CONCEITOS, ANÁLISES E LIMITAÇÕES PARA O CASO BRASILEIRO

Monografia apresentada ao Departamento de
Economia da Universidade de Brasília (UnB),
como requisito parcial de à obtenção do grau
de Bacharel em Ciências Econômicas.

Professora Geovana Lorena Bertussi (orientadora)
(Universidade de Brasília)

Carlos Eduardo Véras Neves (co-orientador)
(Agência Nacional de Transportes Terrestres)

Professora Ana Carolina Pereira Zoghbi
(Universidade de Brasília)

Brasília, dezembro de 2016

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sempre me dar força e coragem para superar minhas dificuldades e por ter me ajudado a concluir este trabalho. Agradeço à minha família, em especial minha mãe, Eveline, e ao meu pai, Júlio, que me dão todo o apoio necessário para ir em frente e que sempre buscaram a melhor educação para os seus filhos.

Agradeço também aos meus amigos por estarem ao meu lado em todos os momentos e me distraírem nas horas que eu mais preciso. E, por fim, agradeço à minha orientadora, professora Dra. Geovana Bertussi e ao meu co-orientador, Carlos Eduardo Neves, pelas valiosas observações a respeito desse trabalho e pela disponibilidade para sanar minhas dúvidas.

RESUMO

O objetivo desse trabalho é apresentar o transporte multimodal como alternativa para a maior eficiência da infraestrutura de transporte no Brasil e maior competitividade dos produtos brasileiros na exportação. Para isso, buscou-se definir a multimodalidade e apontar as suas principais vantagens para o transporte, mostrar como este sistema já é muito utilizado em outros países, principalmente em países desenvolvidos e qual a situação atual desse sistema no Brasil. Além disso, são expostos os principais entraves para o desenvolvimento da multimodalidade no Brasil e a percepção das empresas que operam nesse setor sobre as dificuldades que ele ainda apresenta, através de questionário feito pela ANTT e disponibilizado para este trabalho. Por fim, o projeto de escoamento de grãos do Mato Grosso pela região do Arco Norte do país é analisado por meio de estudo feito através de acordo firmado entre Holanda e ANTT para a implantação de um corredor logístico mais eficiente para as exportações brasileiras. Esse estudo também analisa a Ferrogrão, projeto de ferrovia de grande interesse para empresas transportadoras de grãos, pois permite exportação pelos portos da região Norte mais facilmente.

Palavras-chave: Multimodalidade, Custo de Transporte, Competitividade.

ABSTRACT

The purpose of this study is to present the multimodal transport as an alternative which would lead to greater efficiency of the transport infrastructure in Brazil and greater competitiveness of Brazilian products in exports. For this, we sought to define multimodality, and to point out its main advantages, for transportation, to show how this system is already widely used in other countries, mainly in developed countries, and what the current situation of this system in Brazil is. Moreover, it discusses the main obstacles facing the development of multimodality in Brazil. The perception of the companies that operate in this sector on the difficulties that it still presents is also addressed through a questionnaire made by ANTT and available for this study. Finally, Mato Grosso's grain drainage project through the Northern Arc region of the country is analyzed through a study made by the agreement between the Netherlands and ANTT for the implementation of a more efficient Brazilian exports logistics corridor. This study also analyses the Ferrogrão, a project of a railroad of high interest to the grain transporters, as it facilitates exportation through the North ports.

Key-words: Multimodality, Costs of transport, Competitiveness.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Operação de Transporte Multimodal de Carga para os Operadores de Transporte Multimodal.....	63
Figura 2: Entraves para o uso do Transporte Multimodal de Carga.....	64
Figura 3: Ativos de Transporte.....	66
Figura 4: Atividade de Origem.....	67
Figura 5: Participação do Operador de Transporte Multimodal quanto à emissão de Conhecimento de Transporte Multimodal de Carga.....	70
Figura 6: Principais integrações de modos utilizados por trecho.....	71
Figura 7: Corredores logísticos possíveis para o escoamento pelo Arco Norte.....	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Comparação dos custos de produção e escoamento de soja (em US\$/t) entre Brasil, EUA e Argentina.....	29
Tabela 2: Volume total utilizado pelo Transporte Combinado na União Europeia.....	43
Tabela 3: Comparação entre a América do Norte e a União Europeia.....	44
Tabela 4: Investimento em Infraestrutura no Brasil: 1971 - 2010 (% do PIB).....	52
Tabela 5: Fatores importantes para a escolha do Transporte Multimodal de Cargas.....	73
Tabela 6: Realocação do fluxo de exportações.....	82
Tabela 7: Evolução do custo de frete da tonelada de grãos do município de Sorriso (MT) para os portos de Santos/SP, Paranaguá/PR e Miritituba (PA).....	84

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolução do Investimento Público Total em Infraestrutura de Transporte.....20

Gráfico2: Comparação entre os modais dos países Brasil, China, EUA, Austrália, Canadá e Rússia.....21

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEB	Associação de Comércio Exterior do Brasil
ALL	América Latina Logística
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
AAR	Association of American Railroads
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento
CIDETI	Comissão Coordenadora da Implantação e Desenvolvimento do Transporte Intermodal
CNA	Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNT	Confederação Nacional do Transporte
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas
CTMC	Conhecimento de Transporte Multimodal de Carga
CTRC	Conhecimento de Transporte Rodoviário de Cargas
DOT	Department of Transportation
EFC	Estrada de Ferro Carajás
EFVM	Estrada de Ferro Vitória Minas
ETC	Estações de Transbordo de Cargas
FCA	Ferrovias Centro Atlântica
FICO	Ferrovias de Integração Centro-Oeste
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IMEA	Instituto Mato Grossense de Economia Agropecuária
ISS	Nota Fiscal de Serviços
ISTEA	Intermodal Surface Transportation Efficiency Act
ITS	Intelligent Transportation Systems
OTM	Operador de Transporte Multimodal
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PIB	Produto Interno Bruto

PMI	Proposta de Manifestação de Interesse
PNLT	Plano Nacional de Logística e Transportes
TCU	Tribunal de Contas da União
TEN-T	Trans-European Transport Network
TMC	Transporte Multimodal de Cargas
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
UE	União Europeia
VCP	Votorantim Celulose e Papel

SUMÁRIO

1 Introdução.....	12
2 - Infraestrutura de Transporte e o Sistema Multimodal.....	14
2.1 - Impactos dos investimentos em infraestrutura.....	14
2.2- Sistema Multimodal.....	22
3 - Experiências internacionais e no Brasil.....	34
3.1 - A Intermodalidade nos Estados Unidos.....	34
3.2 - União Europeia.....	38
3.3 - A Multimodalidade no Brasil.....	45
3.3.1 - Vale do Rio Doce.....	56
3.3.2 - Empresa Fibria.....	58
4 - Percepção dos Operadores de Transporte Multimodal.....	60
4.1 – A análise.....	65
4.2 - As vantagens para o uso do TMC.....	71
5 - escoamento de grãos de Mato Grosso pelos portos da Região do Arco Norte.....	74
6 - Conclusão.....	87
7 - Referências Bibliográficas.....	89

1. Introdução

A produtividade de um país é fator determinante para seu o crescimento e desenvolvimento, por isso, vários estudos buscam variáveis que expliquem a produtividade. Já é um consenso que o investimento em infraestrutura gera ganhos de produtividade. A melhora na qualidade do setor de infraestrutura gera maior capacidade de competir no setor externo, redução dos custos de produção e transporte, redução dos preços dos produtos e melhora na qualidade de vida da população (MENDES, 2014). Portanto, investimentos em infraestrutura são fundamentais para o crescimento de um país.

O impacto da infraestrutura no crescimento e na desigualdade de renda tem feito os formuladores de políticas públicas darem grande importância a esse setor nos últimos anos, principalmente em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento. Não só por isso, mas também porque o desenvolvimento das democracias desses países está fazendo com que, cada vez mais, a população cobre de seus governantes mais acesso a infraestrutura de qualidade.

Portanto, há uma necessidade cada vez maior de aumento na oferta de infraestrutura e, conseqüentemente, da quantidade de recursos efetivamente investidos no setor. Necessidade particularmente grande nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, como no caso brasileiro, onde por três décadas temos tido taxas de investimento no setor inferior à taxa necessária para cobrir a depreciação da infraestrutura já existente (ESTACHE e FAY, 2007). Tendo isso em vista, é importante estudar maneiras de melhorar a eficiência da infraestrutura, principalmente no Brasil que ainda tem muitos gargalos nesse setor.

Especificamente no setor de transportes, que é muito importante quando falamos de infraestrutura e é o principal ponto de gargalo no Brasil, existe um sistema que está ganhando muita força no setor que é o uso de mais de um modal para o transporte de uma única carga, esse sistema no Brasil é chamado sistema multimodal. A sua vantagem é que ele consegue atingir grandes distâncias a um custo menor, pois consegue agregar as vantagens dos vários modais para fazer o transporte.

Como o Brasil ainda investe a maior parte da sua disponibilidade de investimento em transporte no modal rodoviário, um modal muito mais caro e poluente que os outros, isso acaba prejudicando a competitividade e o crescimento do país. O sistema multimodal de transporte pode ser uma forma de diminuir a perda de eficiência causada pela predominância do modal rodoviário no transporte de cargas, pois ele usa uma combinação de modais para fazer o serviço.

Tendo isso em vista, este trabalho tem como objetivo analisar se o implemento de um sistema de transporte multimodal ajudaria a melhorar a logística desse setor e se reduziria o custo de transporte de mercadorias e apontar quais são os problemas que o Brasil ainda enfrenta para a implementação de um sistema multimodal de transporte. Para isso, este trabalho apresenta um estudo sobre a percepção dos Operados de Transporte Multimodal (OTM) no Brasil, a partir da análise do questionário feito pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) para as empresas habilitadas como OTM, que foi possível por meio de contato com um funcionário da agência que disponibilizou os dados para esse estudo. Além disso, também é feita uma análise sobre o novo projeto multimodal que as empresas participantes da exportação de grãos do Mato Grosso têm interesse em realizar para o escoamento de grãos pela Região do Arco Norte do país.

A estrutura deste trabalho está dividida em seis seções, sendo a primeira esta introdução, a segunda a revisão bibliográfica, a terceira traz a experiência internacional com o transporte multimodal, em específico a dos Estados Unidos e da União Europeia, e a experiência brasileira, a quarta seção apresenta a análise da percepção dos Operadores de Transporte Multimodal e aponta os problemas desse sistema, especialmente os problemas no Brasil, a quinta analisa o projeto para o escoamento de grãos do Mato Grosso pelos portos do Norte e a última seção é composta pela conclusão do trabalho.

2 - Infraestrutura de Transporte e o Sistema Multimodal

2.1 - Impactos dos investimentos em infraestrutura

Os impactos do crescimento econômico no aumento das possibilidades de consumo, e na possibilidade de maiores salários para a população em geral, faz com que esse objetivo seja, frequentemente, um dos grandes orientadores de políticas públicas. Esse crescimento, porém, está altamente relacionado à disponibilidade de infraestrutura no país. A partir do modelo de Solow (1956), onde se mostra que a taxa de crescimento *per capita* longo prazo é determinada, exclusivamente, pela taxa de crescimento da produtividade, que é exógena e, posteriormente, nos modelos de crescimento endógenos, que buscavam explicar os determinantes da produtividade, somos capazes de entender que o aumento de produtividade se dá ou por meio do progresso tecnológico, ou do aumento da eficiência econômica (MUSSOLINI e TELES, 2010). Essa segunda explicação está diretamente relacionada à infraestrutura. Romer (1986) mostra que as externalidades positivas do capital físico causadas pela infraestrutura podem afetar a taxa de crescimento da produtividade. Esse crescimento, por sua vez, pode ser entendido como o incentivo que as firmas têm em aumentar a produção a partir da redução dos custos de produção e aumento do lucro, gerado por esse investimento em infraestrutura.

O estudo do impacto do gasto público em infraestrutura no crescimento econômico teve início com Aschauer (1989), que foi o primeiro a estudar a relação entre os gastos públicos em infraestrutura e o crescimento gerado por ela. O trabalho tenta explicar a queda da produtividade dos EUA no período de 1970 a 1985 pela queda do investimento público em infraestrutura e consegue, de fato, mostrar empiricamente a alta e positiva relação entre o aumento de investimento público em infraestrutura e o crescimento do produto privado. Depois dele, vários outros estudos também corroboraram empiricamente o impacto da infraestrutura no crescimento econômico. Calderón e Servén (2004) encontram resultados robustos tanto para o efeito positivo do estoque de infraestrutura no crescimento, como também para o efeito negativo que a maior qualidade e quantidade de infraestrutura têm sobre a desigualdade de renda. Isso

ocorre, pois, uma melhora na infraestrutura leva a aumentos no nível de emprego, na renda e no acesso a serviços de saúde.

Ferreira e Malliagos (1998), um dos pioneiros a estudar o impacto dos investimentos em infraestrutura no Brasil, mostram que, pela comparação entre o estoque de capitais físicos e a produtividade, o setor com maior impacto na produtividade no Brasil é o setor energético, em segundo o de transportes e depois o de telecomunicações. Já, ao estudar esse impacto através do investimento, o setor mais importante é o de transporte. Mussolini e Teles (2010) também estudam a relação entre infraestrutura e produtividade no Brasil e, segundo esses autores, existe uma complementaridade entre o capital público e o privado, isto é, o capital privado se torna mais produtivo à medida que ocorre um aumento no estoque de capital público, o que resulta em uma maior disponibilidade de serviços de infraestrutura - complementaridade que também foi defendida por Aschauer (1989). Para todos esses estudos o efeito positivo da infraestrutura no crescimento econômico é significativo.

Outro estudo relevante que mostra o impacto dos gastos públicos na infraestrutura de transporte sobre o crescimento econômico é o de Bertussi e Ellery Jr (2012), que estudam esse impacto para os estados brasileiros no período entre 1986 e 2007. Os autores utilizam dados em painel e rodam um modelo de efeitos fixos e um modelo de regressão quantílica, que é robusto a observações discrepantes (*outliers*) da variável dependente e gera informações mais específicas de como as variáveis independentes afetam os estados brasileiros. Os resultados obtidos mostram que o investimento público no setor de transportes gera um aumento, estatisticamente significativo, no desempenho econômico de longo prazo dos estados brasileiros e também contribui para uma menor desigualdade de renda entre eles. Além disso, o trabalho também mostra que o impacto dos gastos públicos é maior em regiões menos desenvolvidas do país, regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, significando que a mesma quantidade de gasto público traz resultados diferentes dependendo da região onde ele é aplicado.

Os serviços de infraestrutura abrangem o setor de transportes, energia, comunicações e saneamento básico, tendo cada um desses um papel distinto e

fundamental no desenvolvimento econômico na medida em que geram externalidades positivas para toda a economia, viabilizando diferentes setores e criando um ambiente mais propício à produção e a um maior bem-estar social. Portanto, estes serviços são fundamentais para o bom funcionamento da economia e, juntos, eles determinam a maior parte do custo estrutural das indústrias, fazendo com que o setor de infraestrutura seja fundamental para a atividade econômica (HELM, 2009).

Os investimentos em infraestrutura de transportes, especificamente, podem se dar nas áreas rodoviária, ferroviária, portuária, aquaviária, dutoviária e aérea e têm como principais motivadores a expansão e incentivo ao uso da infraestrutura já instalada, a modernização de serviços e equipamentos e a melhora na articulação entre os modais de transporte. A melhora desses quesitos influencia consideravelmente a logística das empresas, afetando o seu custo de escoamento de produção e melhorando, também, a agilidade dos serviços, pontos fundamentais para a composição do preço final dos produtos e que correspondem a grande parte do "Custo País" (CALDEIRA, 2011). Um Custo País elevado prejudica a competitividade das empresas nacionais frente aos produtos importados, fazendo com que políticas voltadas à redução desse custo sejam de extrema importância para o desenvolvimento econômico.

Em estudo feito sobre o Brasil, Moreira (2014) procura estimar o impacto dos custos internos de transporte (os custos de transporte da região produtora até a alfândega) sobre as exportações dos municípios entre 2007 e 2010. O resultado encontrado foi que existe uma correlação inversa entre os custos de transporte e o nível de exportação, tendo um impacto significativo no aumento das exportações. Esses resultados mostram que uma redução de 1% nos custos de transporte *ad valorem* aumenta, em média, as exportações agrícolas em 5%, as manufatureiras em 4% e as minerais em 1%. Além disso, o autor também estimou o impacto que os investimentos que constam do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) teriam no aumento das exportações de cada região. Este programa tem o objetivo de conectar as regiões agropecuárias e de mineração do Norte, Nordeste e Centro-Oeste aos portos do país, onde se pretende expandir ferrovias e hidrovias para a formação de uma rede

multimodal, além de melhorar a qualidade e capacidade das rodovias. Segundo os resultados dessa estimativa, o investimento do PNLT geraria uma redução de 12% nos custos de transporte nas rotas municipais de exportações entre 2007 e 2010. Essa redução teria maior impacto nos municípios do Norte e do Centro-Oeste, onde as exportações aumentariam, em média, 13% e 12%, respectivamente. Nos municípios do Nordeste, Sul e Sudeste as exportações aumentariam cerca de 2%, 1% e 0,5%, respectivamente.

O setor de transportes tem grande importância quando falamos de infraestrutura e crescimento econômico, pois tem grande capacidade de gerar externalidades positivas na economia. Externalidades estas que se apresentam na geração de empregos, na integração regional e na sua capacidade de trazer desenvolvimento para áreas internas do país e, também, no aumento de competitividade dos bens exportáveis a partir da redução dos custos de mercadoria e agilidade no transporte. Além disso, a qualidade da infraestrutura de transportes também tem a capacidade de reduzir externalidades negativas, como controle da poluição, queda no índice de acidentes e congestionamento nas vias. Graças a esse efeito, os recursos alocados nesse setor têm a vantagem de aumentar a produtividade dos demais setores dependentes dela (TOYOSHIMA e FERREIRA, 2002).

Castro (1995) também destaca a capacidade da infraestrutura de transportes em gerar significativos efeitos multiplicadores e externalidades capazes de desencadear forças expansivas nos demais setores da economia baseado na experiência histórica dos países. Segundo Padula (2008), a infraestrutura de transportes possibilita diminuir custos logísticos, favorecer a competitividade dos produtos e o seu escoamento, levar o desenvolvimento econômico a novas regiões e também ampliam as possibilidades de abastecimento interno, aumentando o consumo de produtos e serviços. No caso brasileiro, os investimentos e a reestruturação da matriz de transportes possibilitariam reduzir o custo Brasil e, também, o aumento da renda disponível para os trabalhadores graças à diminuição dos custos de transporte na formação dos preços dos produtos. Além disso, essa maior qualidade da infraestrutura de transporte possibilita novos

empreendimentos e, com eles, maiores oportunidades de emprego e maior produção no país, reforçando o crescimento econômico.

Junto com a redução nos custos de transporte, as melhorias nesse setor levam a uma redução nos custos de insumo das firmas e, portanto, aumenta o seu fator de produtividade. Além disso, um menor custo de produção e distribuição induzido por melhorias no transporte pode resultar em efeitos de escala e aumento do nível de competição, o que leva a um aumento no nível de produtividade como um todo da economia, devido a um processo de seleção natural em favor das firmas mais produtivas (Nocke, 2006; Baldwin e Okubo, 2006; Melitz e Ottaviano, 2008 apud Melo *et al*, 2013).

Um dos motivos para algumas economias, principalmente de países em desenvolvimento, produzirem de forma ineficiente é a falta de infraestrutura adequada, que acaba prejudicando a atividade econômica do país, encarecendo os produtos e diminuindo a atratividade de se produzir neste determinado país. O Brasil, por exemplo, não foi capaz de suprir as necessidades de sua infraestrutura. Na década de 1970 o investimento em infraestrutura em porcentagem do PIB era de 5%, em transporte, especificamente, era em torno de 1,85%; entre 2001 e 2012, a média desses investimentos foi de 2,16%, sendo apenas 0,73% em transportes. Hoje, o investimento em infraestrutura está em torno de 2% do PIB. Segundo estudos, o investimento total em infraestrutura necessário para compensar a depreciação do capital fixo *per capita* é de 3% do PIB, portanto, faz, pelo menos, 15 anos que o Brasil não investe o suficiente nem para cobrir a depreciação do capital (FRISCHTAK e DAVIES, 2014 e FLEURY, 2014)

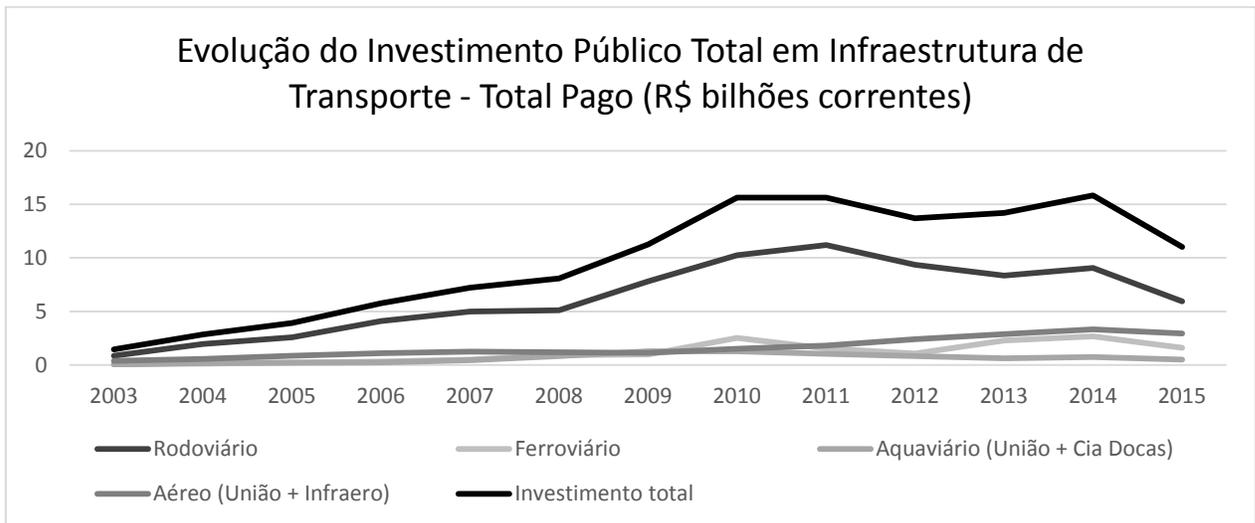
Marcos Mendes (2014) em seu livro "Por que o Brasil cresce pouco?", afirma que um dos motivos para o atraso econômico do Brasil é o gargalo em infraestrutura, principalmente devido à ineficiência nas construções e abandono de projetos. Segundo ele, o setor de transportes é o principal ponto de gargalo no Brasil. Um dos principais motivos é que o Brasil ainda investe a maior parte da sua disponibilidade de investimento em transporte no modal rodoviário, um modal muito mais caro em longas distâncias e para cargas com baixo valor agregado e poluente que os outros, o que

acaba prejudicando a logística de transporte como um todo, comprometendo a competitividade e o crescimento do país.

Segundo o Boletim Econômico de dezembro de 2015 publicado pela CNT, que fez a divisão do investimento total acumulado por modal de janeiro até dezembro de 2015, o investimento em rodovias corresponde a 60,7% do total de investimento em transporte, seguido do modal aéreo, com 20,6% e do ferroviário que conta com 16,5% do total e, por último, o modal aquaviário que recebe 2,2% do total de investimento em transporte da União. Já no Boletim Econômico da CNT publicado em agosto de 2016, que corresponde, apenas, ao total de gastos com investimento por modal acumulados de janeiro à outubro de 2016, o investimento em rodovias aumentou e corresponde a 76,5% dos investimentos em transporte e o peso dos investimentos nos modais aéreo e ferroviário caíram para 11,5% e 9,3% do total, respectivamente. Os investimentos no modal aquaviário aumentaram para 2,8% dos investimentos em transporte feitos pela União. Infelizmente, os dados até dezembro de 2016 para uma melhor comparação com 2015 não estarão prontos até a finalização deste trabalho.

Pelo Gráfico 1, retirado do Boletim Econômico de dezembro de 2015, podemos observar que o total de investimento público em infraestrutura de transporte apresenta trajetória decrescente desde 2011, com uma pequena melhora entre 2012 e 2013, mas volta a cair em 2014.

Gráfico 1: Evolução do Investimento Público Total em Infraestrutura de Transporte



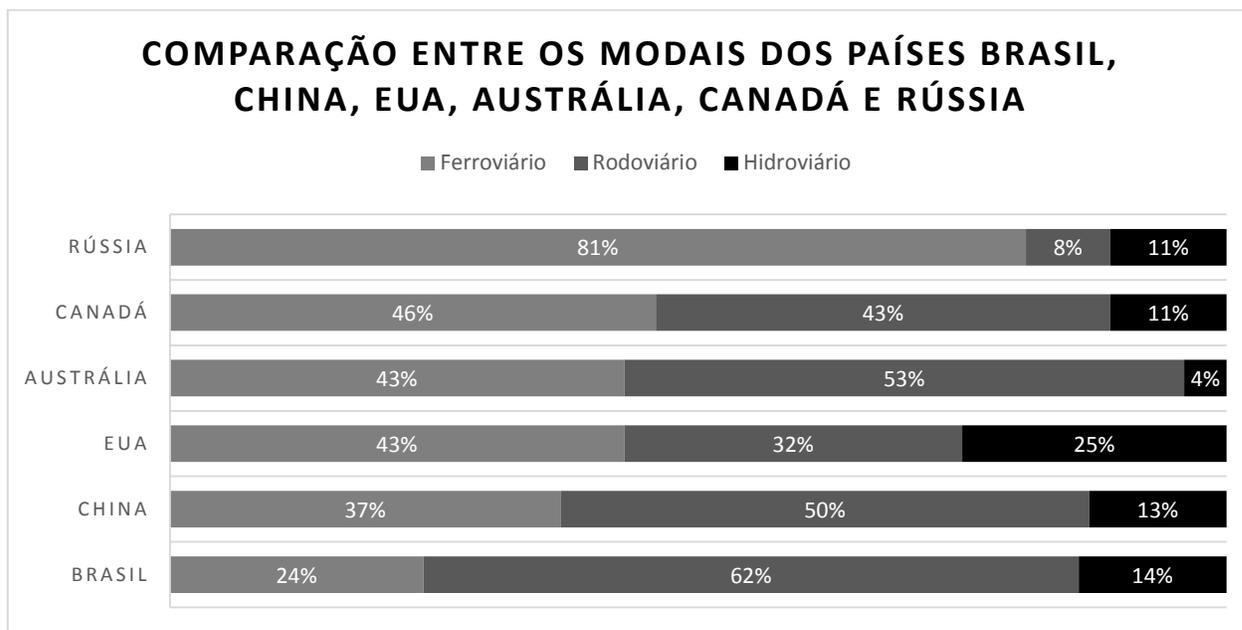
Fonte: Boletim Econômico detalhado (Dezembro 2015) - Agregado da CNT. Disponível em: <http://www.cnt.org.br>

Os custos elevados do modal rodoviário e o grande incentivo a utilizá-lo como principal modal para o transporte de cargas, associado ao alto investimento que esse modal recebe, faz com que os custos de logística do Brasil sejam elevados quando comparados a outros países. O modal rodoviário é predominante na matriz de transportes mesmo quando utilizado para transportar certos produtos e/ou para percorrer grandes distâncias onde ele não é o mais competitivo. Isto se dá devido à subvalorização dos fretes rodoviários, que tendem a ser menores do que o real custo de transporte e de remuneração desse serviço. Segundo Nazário (2000), isso acontece porque, no Brasil, há cerca de 350 mil trabalhadores autônomos, que não conseguem fazer uma avaliação completa de todos os seus custos e acabam cobrando fretes menores do que deveriam.

Para o Brasil, que é um país exportador de *commodities*, a excessiva concentração do modal rodoviário na matriz de transporte não é a mais eficiente para o escoamento da produção, isto porque esse modal perde competitividade em maiores distâncias e maiores carregamentos (característico do escoamento de *commodities*), além de ser um modal mais prejudicial ao meio ambiente do que os demais. O uso deste modal, então, gera custos adicionais que ocasionam em expressivas perdas de

competitividade para a indústria brasileira e constitui um erro estratégico e falta de planejamento governamental. Em termos quantitativos, a participação do modal rodoviário na matriz de transporte de cargas brasileira corresponde à cerca de 61,1%, enquanto o ferroviário tem participação de 20,7%, o aquaviário, 13,6%, o dutoviário, 4,2%, e o aéreo, 0,4% (CNT, 2016). Ao compararmos esses valores com a participação desses modais em outros países de dimensões tão grandes quanto as do Brasil (gráfico 2), veremos que a participação do modal rodoviário é muito menor. Por exemplo, os EUA utilizam apenas 32% no modal rodoviário na sua matriz de transporte de cargas, a maior participação é a do ferroviário, de 43%. A Rússia utiliza apenas 8% do modal rodoviário, a maioria das cargas é transportada pelo modal ferroviário, que representa 81% da matriz de transporte¹.

Gráfico 2: Comparação entre os modais dos países Brasil, China, EUA, Austrália, Canadá e Rússia.



Fonte: <http://www.abmbrasil.com.br/cim/download/Carlos%20Luiz%20Ferreira%20Junior,%20da%20Votorantim..pdf>. Acesso: 24/11/2016

¹ Esses dados foram encontrados em estudo da empresa Votorantim Siderurgia de Junho de 2013. Como os dados do Brasil não variaram de 2013 para 2016, essa comparação é válida. O estudo está disponível em <http://www.abmbrasil.com.br/cim/download/Carlos%20Luiz%20Ferreira%20Junior,%20da%20Votorantim..pdf>. Acesso em 24/11/2016.

Dada a importância da infraestrutura de transportes como redutora de custos logísticos das empresas e, conseqüentemente, redutora de preços dos produtos e geradora de maior competitividade, é necessário que o sistema de transportes de um país seja eficiente para possibilitar todas essas externalidades e ganhos de eficiência.

A busca pela redução do custo logístico e maior confiabilidade na entrega e qualidade dos produtos tem feito com que a eficiência do sistema logístico se torne uma condição básica para a competitividade de todos os setores da economia (CASTRO, 1995). Muitos autores como Nazário (2000) e Sahinet *al.* (2014) trazem o sistema de transporte multimodal como uma solução para diminuir os custos e o tempo de transporte. Empresas de diferentes modais estão optando pela integração de um sistema de prestação de serviços multimodais, que parece solucionar grande parte dos gargalos presentes na infraestrutura de transporte brasileira. Para entender melhor esse sistema, ele será apresentado mais especificamente na subseção seguinte.

2.2- Sistema Multimodal

Para a análise desse sistema de transporte, é fundamental conhecer o seu conceito que se baseia no uso de mais de um modal para fazer um mesmo serviço. Na literatura existem duas definições para esse sistema: multimodalidade e intermodalidade. Porém essas definições são diferentes, principalmente entre a União Europa e os EUA. De acordo com o livro "Intermodal FreightTransportacion" (1995), citado em Nazário (2000)², conceito de intermodalidade é definido como:

"Transporte realizado por mais de um modal, caracterizando um serviço porta a porta com uma série de operações de transbordo realizadas de forma eficiente e com a responsabilidade de um único prestador de serviços através de documento único. Para o transporte intermodal que utiliza contêiner, a carga permanece no mesmo contêiner por toda viagem."

² Disponível em <<http://www.ilos.com.br/web/intermodalidade-importancia-para-a-logistica-e-estagio-atual-no-brasil/>> Acesso 28/11/2016.

Segundo Nazário (2000), para o Ministério dos Transportes do Brasil, este último conceito foi definido como transporte multimodal, seguindo o padrão adotado na Europa. A definição atual e oficial adotada no Brasil é a Lei nº. 9.611 de 19 de fevereiro 1998, onde o transporte multimodal é definido como o transporte de cargas por mais de um modo de transporte, regido por um contrato único e de responsabilidade de um único operador de transporte multimodal (OTM). Este conceito será visto com mais clareza mais adiante no texto.

Ainda que o conceito de transporte multimodal brasileiro se assemelhe com o da Europa, este último é mais flexível que o do Brasil. O conceito de multimodalidade europeu implica que uma rota ou corredor de transporte deve ter mais de uma opção de modal, ou seja, deve existir uma opção entre, pelo menos, dois modais de transporte diferentes³.

Para a UNCTAD (2001), o conceito de intermodalidade é definido como o transporte de cargas em uma mesma unidade de carregamento, que utiliza, sucessivamente, dois ou mais modos de transporte sem que as mercadorias sejam manuseadas na troca dos modais. Ou seja, as cargas são agrupadas em *containers* ou grandes caixas que podem se mover de um veículo a outro e colocadas em diferentes meios de transporte. O que é manuseado na troca do transporte são esses *containers* e não as mercadorias, evitando, assim, perdas ou danificações nos produtos transportados.

Em Abbasi (1996), o conceito de transporte intermodal é definido como o transporte de cargas que utiliza mais de um modo de transporte de forma que todas as partes do processo de transporte estão eficientemente conectadas e coordenadas, fazendo o transporte de forma segura, ambientalmente consciente e que oferecem flexibilidade ao transporte. Um sistema intermodal deve ser definido para incluir tanto os pontos de transbordo e conexão (ex. portos, depósitos, terminais etc.) quanto as ligações entre eles (ex. rodovias, trilhos, etc.). De acordo com o mesmo autor, o conceito de transporte multimodal é o de um transporte que utiliza dois ou mais modos de

³http://sutranet.plan.aau.dk/pub/wp1%20publications/1.2.1_Systems%20Definitions.pdf. Acesso em 12/12/2016.

transporte, porém, não necessariamente, de forma eficiente, que diminua o custo efetivo e possibilite um transporte flexível.

Para Keedi (2007), a intermodalidade é a operação que se utiliza mais de um modo de transporte para levar a mercadoria de um ponto a outro. Nesse serviço cada modo é responsável pelo seu trecho, emitindo seu próprio documento de transporte. Por exemplo, se para transportar uma mercadoria se utiliza caminhão, trem e navio, três documentos de transporte devem ser emitidos e cada transportador é responsável pelo seu trajeto, desde o ponto inicial em que coletou a carga até o destino da entrega (RIVEIRO e BOUZADA, 2010).

O transporte multimodal, ainda segundo Keedi (2007), também utiliza mais de um modal para o transporte de carga, porém, ao contrário da intermodalidade, existe apenas um responsável por todo o trajeto da carga, chamado Operador de Transporte Multimodal (OTM), este é responsável pelo transporte de ponto a ponto, com a emissão de um documento único. O OTM não precisa ter veículo de nenhum modo de transporte, podendo subcontratá-los, mesmo assim, ele é o responsável pela carga perante o embarcador, que é o dono da carga.

Em resumo, a grande diferença entre o transporte multimodal e o intermodal é que, no primeiro, as cargas são transportadas desde a origem até o destino sob a responsabilidade de um único operador, que utiliza um documento único e um seguro, mesmo que este responsável venha a subcontratar algum serviço de transporte de terceiros. No transporte intermodal, cada modo de transporte utilizado no trajeto é de responsabilidade de um operador diferente, tendo, cada um, que emitir seu próprio documento de transporte, correspondente ao seu trecho e seu próprio seguro.

A diferença entre a definição europeia (e brasileira) e a americana é que a americana trata esses conceitos mais baseados em eficiência de transporte e conectividade, enquanto a Europa define esses conceitos mais voltado a quem é o responsável pela carga e à emissão de documentos necessários para esse serviço. Os dois conceitos trazem maior eficiência para o transporte, a diferença é que, para os americanos, o transporte intermodal é mais eficiente e para os europeus o transporte

multimodal é mais eficiente, pois a emissão de um documento único deveria diminuir a burocracia do transporte.

Percebendo que a multimodalidade possui diversos conceitos associados, muitas das vezes não muito claros, este trabalho propõe uma definição para esse sistema de transporte. Para facilitar o entendimento dos conceitos, primeiro serão estabelecidas as definições para o transporte de cargas e, posteriormente, para o de passageiros.

Dentro desse contexto, nós entendemos o transporte combinado como uma categoria mais ampla de transporte que utiliza mais de um modal, abordando tanto o transporte intermodal quanto o multimodal. Assim, a multimodalidade é o transporte de uma mercadoria realizado por mais de um modal que garante um serviço porta-a-porta por meio de um documento único de transporte com a responsabilidade de um único prestador de serviços e que pressupõe a existência de rotas alternativas para a escolha eficiente dos modais que serão utilizados. Dessa forma, o operador de transporte multimodal pode ser qualquer transportador ou operador de transporte que conclui um contrato de transporte multimodal, e que assume a completa responsabilidade pelo seu manuseio no transporte desde sua origem até seu destino final, por meio de um documento único de transporte (ou contrato). Ademais, esse operador tem a flexibilidade de escolher a melhor rota disponível para realizar o transporte.

A intermodalidade, por sua vez, é o transporte de mercadorias realizado em uma única unidade de carregamento, que usa sucessivos modais de transporte sem manuseio das mercadorias na mudança de um modal para outro, que pode passar por diferentes operadores e estar sob a responsabilidade de distintas empresas entre sua origem e seu destino e que independe da existência de outras rotas alternativas. Por extensão, o termo intermodalidade pode ser usado para descrever um sistema de transporte no qual dois ou mais modos de transporte são usados para transportar a mesma unidade de carga ou transporte de maneira integrada, sem carga ou descarga, em uma cadeia de transporte porta-a-porta onde não é necessária a presença de rotas alternativas para realizar o transporte.

No caso do transporte de passageiros, a multimodalidade e a intermodalidade estariam relacionadas ao uso de dois ou mais modais para o transporte, combinando os pontos fortes dos diversos modos, com o intuito de levar o passageiro da sua origem ao seu destino de modo eficiente (seja por meio de redução de custos, ou de tempo percorrido). Se com um único bilhete de passagem o passageiro consegue usar os diversos modais para chegar ao seu destino final, se está falando de multimodalidade. Por outro lado, se houver integração entre os diversos modos, porém o passageiro necessita de bilhetes diferentes, se está falando em intermodalidade.

É interessante, neste momento, descrever como os modos de transporte diferenciam entre si e como a combinação deles pode gerar efeitos positivos no transporte de cargas.

O modal ferroviário, assim como o modal aquaviário é caracterizado por ser capaz de transportar grandes volumes com elevada eficiência energética. O modal ferroviário consome quatro vezes menos combustível que o modal rodoviário, da mesma forma, um conjunto de barcaças consomem menos da metade do combustível consumido por um comboio ferroviário, para o mesmo volume de carga e distância (COELI, 2004 e CAIXETA *et al.* 1998). Esses modais também são mais seguros, em comparação com o modal rodoviário, tendo menor índice de acidentes e furtos, além de serem menos poluidores para o ambiente. O transporte de mercadorias de baixo valor agregado como *commodities* (minério de ferro e grãos) são típicos desses dois modais⁴. Suas desvantagens são a baixa flexibilidade de rotas - que torna difícil a execução de um serviço porta a porta utilizando apenas as ferrovias ou apenas hidrovias - e a velocidade, que ainda é baixa no Brasil. No caso do modal ferroviário, essa baixa velocidade ocorre devido à presença de moradias na faixa de domínio das ferrovias, que obriga os trens a reduzir sua velocidade, além de problemas de geometria (curvas, rampas) e questões relacionadas à manutenção e conservação dos trilhos (CNT, 2015).

Nesse sentido, devido à sua maior flexibilidade, o modal rodoviário tem a vantagem de garantir um serviço porta-a-porta, além de poder alcançar velocidades

⁴Essas informações foram tiradas do site da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT).

mais altas. No entanto, este modal tem um preço muito elevado, principalmente por seus altos custos variáveis decorrentes do custo de combustível, pneus e manutenção do veículo e das rodovias, que muitas vezes não tem o devido investimento. Este modal também apresenta altos índices de acidente e é o mais poluidor dentre os quatro. Este transporte é usado, preferencialmente, para o transporte de mercadorias de alto valor agregado e passa a apresentar custos mais elevados a medida que a distância percorrida aumenta e o peso das mercadorias também. Por isso, é uma grande desvantagem utilizar esse modal para o transporte de *commodities*, como é no Brasil.

As vantagens do modal aéreo são a alta e regulada regular frequência de vôos, além da alta velocidade que este transporte pode alcançar. Geralmente é usado para o transporte de cargas de alto valor agregado e suas desvantagens são o alto custo do transporte e a baixa capacidade de cargas em comparação com os outros modais.

O principal motivo para se utilizar mais de um modal é que esta utilização agrega as diferentes vantagens de cada tipo de transporte, podendo tanto melhorar a qualidade dos serviços oferecidos como diminuir os seus custos. Dentre as vantagens apresentadas pela multimodalidade podemos citar a redução dos custos com fretes, a redução de quebras ou perdas de mercadorias com o transporte, o aumento da escala de quantidades transportadas e o alcance entre duas regiões onde é impossível o uso de apenas um modal. Essa modalidade pode prever a integração de vários modais (rodoviário-ferroviário, aquaviário-ferroviário, aquaviário-rodoviário e aéreo-rodoviário e a também integração de mais de 2 modais) (NAZÁRIO, 2000).

Por exemplo, utilizando um sistema multimodal rodovia-ferrovia, podemos garantir um serviço porta-a-porta mais rápido, de menor custo e menos poluente, pois podemos utilizar o modal ferroviário para a maior parte da distância percorrida e utilizar o rodoviário apenas para fazer a ligação entre o ponto de partida da mercadoria até o terminal onde se inicia a ferrovia e do terminal onde a ferrovia acaba até o ponto de destino da mercadoria. Esse tipo de sistema caracteriza uma cadeia de transporte onde o transporte é dividido em três segmentos: pré-curso ("pre-haul") (ou primeira milha de captação), longo curso ("long-haul") (trânsito porta-a-porta da mercadoria, entre o terminal da primeira milha e o da última) e fim de curso ("end-haul") (ou última milha

para o processo de entrega). Na maioria dos casos, os transportes pré-curso e fim de curso são realizados através de rodovias, mas para o transporte de longo curso, rodovias, ferrovias, aerovias e hidrovias podem ser considerados (STEADIESEIF *et al.* 2013).

Os principais produtos transportados por mais de um modal são commodities, como o minério de ferro, grãos e cimentos. Esses produtos são caracterizados por ter baixo valor agregado e, por isso, o custo de transporte dessas mercadorias tem grande peso no seu valor final, podendo diminuir sua competitividade se esse custo for elevado. Por esse motivo é importante que o sistema de transporte para esse tipo de produto seja eficiente (NAZÁRIO, 2000). Esse é o caso da exportação de grãos do estado do Mato Grosso, principal produtor de soja e milho. O Brasil é um país agroexportador, sendo o agronegócio responsável por 40% das exportações nacionais, 35% da mão de obra empregada e por cerca de 30% do Produto Interno Bruto (PIB). Nesse conjunto, a cultura de soja, consolidada na região Centro-Oeste do país, se tornou muito importante nos últimos anos e muito competitiva, essa região consegue ofertar o grão ao preço mais barato, em comparação com os EUA, Argentina e os outros estados brasileiros. Porém, a falta de infraestrutura adequada para a exportação torna-os menos competitivos no preço final de exportação, quando é acrescentado o valor do frete (CORREIA e RAMOS, 2010).

Por esse motivo, é necessário que a infraestrutura brasileira se atualize e gere maior eficiência no transporte de cargas. Atualmente, para o escoamento de grãos, o modal mais utilizado é o rodoviário, principalmente as rodovias BR 163 e BR 364. O transporte é feito da região Centro-Oeste até os portos das regiões Sul e Sudeste. Esses grãos devem percorrer mais de 2.000 km de rodovia até o porto de Santos ou de Paranaguá para ser exportado e a maior parte dessas estradas não estão em boas condições de pavimentação e iluminação. Além disso, a maior parte delas só tem uma via para ir e outra para voltar, causando congestionamento na época de escoamento da safra e aumentando a possibilidade de acidentes (CNT, 2015).

O custo do frete para o escoamento desses grãos, por ser feito por rodovias, torna-se muito caro, prejudicando a competitividade desse produto no exterior. Os

grãos produzidos no Mato Grosso são os mais baratos do país e também em comparação aos EUA e Argentina, principais concorrentes do Brasil na exportação de soja. Porém, ao saírem da fazenda produtora, o preço desses produtos aumenta exponencialmente devido ao custo de seu transporte, tornando seus preços os menos competitivos ao chegar no porto (CNT, 2015).

Na tabela 1 encontra-se uma comparação entre os custos de produção de soja dos EUA, em Illinois, do Brasil, em Sorriso, e Argentina, em Pampa, e o custo do frete desses estados até o porto, além do custo com despesas do porto e transporte marítimo, para descrever melhor a perda de competitividade do Brasil em relação a esses outros países quando são envolvidos os custos de transporte.

Tabela 1: Comparação dos custos de produção e escoamento de soja (em US\$/t) entre Brasil, EUA e Argentina.

	EUA (Illinois)	Brasil (Sorriso)	Argentina (Pampa)
Custo de produção	203.5	174	158.8
Frete ao porto	26	47	13.4
Despesas porto	3	5.3	3
Transporte marítimo	21.4	23.4	25.4
Prêmio	-13	80	58
Custo Total	240.9	329.7	258.6

Fonte: TAVARES (2004). Elaboração própria.

Os prêmios inseridos na tabela representam operações portuárias complicadas como recepção, estocagem, expedição de produtos e atracamento de navios.

Embora a Argentina também utilize as rodovias como principal modo de transporte para o escoamento, o custo dela é menor porque a distância da região produtora é menor, sendo de, aproximadamente 300 km (CNT, 2015).

Sahin *et al.* (2014) faz um estudo sobre a Turquia que busca analisar o custo do transporte intermodal e verificar se ele é de fato mais econômico do que opções de transporte que utiliza apenas um modal. Para este cálculo, o artigo inclui vários parâmetros técnicos, econômicos e operacionais característicos de cada modal para determinar o custo de cada um. Por exemplo o índice de acidentes em cada modal, a

taxa de poluição, o custo de manutenção, entre outros. Também é levado em conta os custos externos do transporte intermodal, como o custo de se movimentar o carregamento de um modal para outro. Os modais utilizados são hidrovía-rodovia, hidrovía-ferrovia, rodovia-ferrovia além da combinação multimodal de hidrovía-rodovia-ferrovia. Os resultados apresentaram que o transporte por meio de hidrovias, no caso da Turquia, é sempre mais econômico que os demais e que qualquer integração entre os modais. Porém, quando não é possível transportar cargas apenas pelo modal aquaviário, o transporte intermodal é uma opção válida e de menor custo.

Também é exposto nesse artigo que os sistemas intermodais de transporte hidrovía-ferrovia e hidrovía-rodovia são mais econômicos que o sistema ferrovia-rodovia para todas as distâncias percorridas e o transporte conjunto de todos os três modais não é o mais econômico em nenhuma alternativa. Isso mostra que o custo adicional de se movimentar a carga de um modal para o outro pode ser determinante para a eficiência desse sistema. Além disso, para distâncias pequenas, o uso de um transporte é mais econômico que o transporte intermodal e, à medida que a distância aumenta, o transporte intermodal vai se tornando mais eficiente. Para pequenas distâncias, o transporte rodoviário é mais eficiente que o ferroviário.

Ribeiro e Bouzada (2010) testam a redução dos custos no transporte de carga considerando o uso transporte intermodal, no Brasil, para o escoamento da produção de arroz, partindo do Vale do Jabuí (RS) até a Região dos Lagos (RJ). Este estudo foca na redução de custos logísticos para o transporte de uma grande quantidade de carga e em um longo percurso, utilizando o transporte intermodal. Para o cálculo, os autores fizeram uma série de simulações considerando as interações possíveis entre os modais rodoviário, ferroviário e o hidroviário e, assim, utilizar as vantagens de cada um para cobrir as desvantagens apresentadas pelo outro. A simulação foi feita para uma carga de 1.200 t, por um trecho de 1.922 km, tendo que ser percorrido em 2 dias, de acordo com a exigência do cliente. Foi feita a simulação utilizando apenas o modal rodoviário e uma outra simulação utilizando o modal rodoviário de Cachoeiro do Sul até Porto Alegre (RS), o modal ferroviário de Porto Alegre (RS) até o porto de São Francisco do Sul (SC)

e o modal hidroviário desse porto até o porto do Forno em Arraial do Cabo (RJ). Foram consideradas, também, os custos de transbordo.

Os resultados encontrados neste trabalho foram que o transporte intermodal foi mais rápido, gastando 2,12 dias, do que o modal rodoviário, 2,36 dias, o que pode ser considerado uma surpresa, pois esperava-se que o transporte unimodal fosse mais rápido, pois não tem tempo de transbordo e o modal rodoviário consegue atingir velocidades maiores. Além disso, o custo médio do transporte intermodal foi menor que o rodoviário, sendo de R\$ 63.910,78 o custo do intermodal e R\$ 76.473,27 para o rodoviário⁵. Portanto, o transporte intermodal apresentou um custo 16% menor que o transporte rodoviário.

Os Estados Unidos foram os pioneiros no uso da multimodalidade para o transporte de cargas. O incentivo ao desenvolvimento dessa atividade partiu da desregulamentação da década de 1970. Antes disso, cada modal tinha uma agência independente para a sua regulamentação e a atuação de cada uma era de caráter competitivo e não cooperativo, cada uma defendendo seus próprios interesses e que, muitas vezes, entrava em conflito com os interesses de outro modal, dificultando a integração. Após a extinção de leis que proibiam a atuação da mesma empresa em diferentes modais e que dificultavam a relação de cooperação entre os modais, empresas que atuavam em determinado modal passaram a atuar, também, no mercado de modal diferente, por exemplo, empresas do modal ferroviário passaram a atuar no modal rodoviário, oferecendo serviços integrados (PIMENTEL, 1999).

A legislação americana passou a criar regras para todos os modais conjuntamente, com o objetivo de desenvolver um sistema de transporte mais eficiente onde haveria uma maior conectividade entre portos, ferrovias e rodovias. De acordo com Pimentel (1999), o resultado desse incentivo à integração dos diversos modais levou o setor de transportes a um aumento de receita e do nível de emprego.

⁵ Entrei em contato com os autores para saber se eu conseguiria reproduzir esses dados ou atualizá-los e fazer um estudo mais recente. Os autores responderam o e-mail, porém como não souberam dizer de onde vinham os dados, pois não foram eles quem coletaram, não pude usá-lo neste trabalho.

No Brasil, já existe uma lei que trata do uso do sistema multimodal. Desde janeiro de 1998 a lei número 9.611 permite o uso do sistema multimodal através da prática do Operador de Transporte Multimodal (OTM). Segundo essa lei o transporte multimodal de cargas é definido como aquele que, regido por um único contrato, utiliza duas ou mais modalidades de transporte, desde a origem até o destino, e é executado sob a responsabilidade única de um OTM. Esse operador precisa possuir os ativos necessários para a execução da movimentação (NAZÁRIO, 2000). Para exercer a atividade do OTM é necessária a prévia habilitação e registro na ANTT.

Segundo a ANTT⁶:

"Define-se o OTM como a pessoa jurídica, transportadora ou não, contratada como principal para a realização do Transporte Multimodal de Cargas, da origem até o destino, por meios próprios ou por intermédio de terceiros. Este operador assume a responsabilidade pela execução desses contratos, pelos prejuízos resultantes de perda, por danos ou avaria às cargas sob sua custódia, assim como por aqueles decorrentes de atraso em sua entrega, quando houver prazo acordado.

Suas atividades incluem, além do transporte, os serviços de coleta, unitização⁷, desunitização⁸, consolidação⁹, desconsolidação¹⁰, movimentação, armazenagem e entrega da carga ao destinatário."

A presença de um OTM, que assume toda a responsabilidade de transportar a mercadoria "porta a porta" por meio de um único documento e se utiliza de diferentes

⁶ Disponível em <<http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4963/Multimodal.html>> Acesso 24/11/2016.

⁷ Unitização é a união de várias mercadorias de tamanhos, pesos e formatos diferentes em um volume unitário de carga, como peletes e *containers*. A unitização reduz os custos de viagem e o tempo de permanência dos veículos nos portos de embarque e desembarque e concede maior segurança à carga, pois elimina o seu manuseio direto.

⁸ Desunitização é a ação de retirar a carga que foi unitizada.

⁹ Consolidação também é a união de várias mercadorias variadas em lotes de cargas maiores para o melhor aproveitamento do espaço destinado ao carregamento das cargas. A sua diferença para unitização é que a última é uma consolidação em lotes pré-determinados e padronizados. <http://www.ccaexpress.com.br/blog/carga-fracionada-unitizacao-e-carga-completa-qual-a-diferenca/> Acesso em 02/12/2016.

¹⁰ Desconsolidação é a ação de retirar as cargas que foram consolidadas.

modais para o transporte, contribui significativamente para a distribuição mais rápida da carga e para a redução dos custos. Como a responsabilidade de entrega depende de um só operador, é necessário que "o OTM seja um empresário com credibilidade no mercado, a fim de evitar riscos." (ANTT, 2011).

Em economias mais desenvolvidas onde esse sistema de transporte está em estágio mais avançado, a atividade do OTM tem proporcionado diversas outras vantagens. Os fretes e tarifas estão mais competitivos, a manipulação e movimentação das cargas é mais rápida e segura, houve redução de custos com financiamento de estoque e armazenagem, melhoria na qualidade dos serviços prestados e muitas outras. (ANTT, 2011).

No Brasil, são 499 empresas habilitadas como OTM, sendo apenas 2 delas estrangeiras, esse número ainda corresponde a um número muito baixo e muitas delas são habilitadas, mas não realizam transporte multimodal. Um dos principais motivos para isso é a existência de entraves burocráticos na regulação desse operador, como o seguro obrigatório exigido para a obtenção do registro de Operador de Transporte Multimodal, as tributações envolvidas nesse processo e a falta de uniformidade na legislação multimodal. Além disso, a falta de investimento por parte dos governos e projetos mal estruturados desde a implementação do OTM inviabilizam o crescimento desse sistema de transporte (ANTT, 2014).

É necessário o desenvolvimento de um sistema de transportes compatível com o mercado de transporte multimodal para que se mantenha a competitividade das economias participantes e para garantir a continuidade das relações de comércio. No caso brasileiro, já existem vários estudos que buscam diagnosticar os principais problemas na área logística. Um dos trabalhos mais completos é o da Associação de Comércio Exterior do Brasil (AEB) chamado "Entraves na Área de Logística", onde se buscou classificar os problemas de cada modal de transporte e apresentar soluções já implementadas e as que ainda não foram adotadas para os problemas (ANTT, 2011).

Como reiterado pelo ministro conselheiro da União Europeia no Brasil, Augusto Albuquerque, em uma notícia publicada no dia 15/06/2016 no site da CNT¹¹, um dos grandes desafios que o Brasil deve enfrentar para a utilização do sistema de transportes multimodal é a integração das normas regulatórias de todos os modais. Além disso, Padula (2008) também afirma que a concentração do modal rodoviário e a pouca participação dos modais ferroviário e aquaviário comprometem a competitividade da economia brasileira e, por isso, há a necessidade de reestruturar a nossa matriz de transporte, deixando-a menos onerosa. Segundo ele, é preciso privilegiar aspectos da multimodalidade para que o transporte de cargas obtenha menores custos. Por ser um país de grande dimensão territorial e pelo seu caráter agroexportador, o Brasil se beneficiaria muito com um regime de transporte como o do OTM, que não tem utilizado seu potencial, pois o Brasil ainda peca com uma burocracia pouco organizada e que não presa pelo incentivo à participação das empresas.

3 - Experiências internacionais e no Brasil

3.1 - A Intermodalidade nos Estados Unidos

Os Estados Unidos são os pioneiros a utilizar um sistema intermodal para o transporte de cargas. Esse passo foi introduzido a partir da desregulamentação da década de 1970. O sistema inicial desse país era regulamentado para a forma intramodal, ou seja, cada modo de transporte tinha sua própria regulamentação e sua agência reguladora independente. Nesse sistema, cada agência reguladora atuava defendendo seus próprios interesses, afim de obter as maiores vantagens para si e, muitas vezes, incorria em conflito e prejuízo para outro modal. As agências, portanto, tinham um caráter competitivo e não cooperativo, dificultando uma possível integração entre os modais (SOUZA e MOREIRA, 2004).

Segundo Abbasi (1996), a era do transporte intermodal de cargas começou no meio dos anos 1980 quando transportadores marítimos e ferroviários se uniram para

¹¹<http://www.cnt.org.br/Imprensa/noticia/uniao-europeia-e-brasil-debatem-projetos-de-transporte-multimodal-cnt>. Acesso em 14/12/2016.

prover um serviço de contêiner de pilha dupla no setor ferroviário, que possibilitava esse setor carregar dois contêineres empilhados por vagão e carregar mais produtos por vez até o navio.

Ainda em Abbasi (1996), devido à necessidade de se tornar mais competitivo e eficiente, os Estados Unidos passaram a dar maior importância ao transporte intermodal de cargas, considerando que as necessidades e regulações de cada modal deveriam se submeter às mesmas regras.

O primeiro passo para o uso do sistema intermodal nos EUA foi a criação do *Department of transportation* (DOT) em 1967, que iniciou as medidas propícias para o desenvolvimento da intermodalidade no país. Porém, apenas em 1991 o Congresso Americano aprovou a lei chamada ISTEA "*Intermodal Surface Transportation Efficiency Act*" ou Lei da Eficiência do Transporte Intermodal de Superfície que, efetivamente, iniciou o desenvolvimento do sistema intermodal no país (CAMPOS, 1988).

O objetivo fundamental que proporcionou a confecção da ISTEA foi a "a estratégia dos EUA de desenvolver um sistema nacional intermodal de transportes que seja economicamente eficiente e que providencie para a nação os mecanismos necessários para mantê-la competitiva numa economia globalizada" (NAZÁRIO, 2000)¹². Essa lei foi considerada revolucionária pelos próprios agentes envolvidos com as atividades de transporte e proporcionou maiores incentivos para uma melhor conectividade entre portos, ferrovias e rodovias. Também obrigou que os órgãos controladores e reguladores do sistema de transporte americano incluíssem a intermodalidade nos seus projetos.

Portanto, a ISTEA representa uma nova visão do sistema de transporte. Ela substitui o modelo de modal individual para um sistema de transporte intermodal que é eficiente, seguro e ambientalmente saudável (ABBASI, 1996). Segundo a própria lei ISTEA:

¹² Disponível em <<http://www.ilos.com.br/web/intermodalidade-importancia-para-a-logistica-e-estagio-atual-no-brasil/>> Acesso 28/11/2016.

“It is the policy of the United States to develop a National Intermodal Transportation System that is economically efficient and environmentally sound, provides the foundation for the Nation to compete in the global economy and will move people and goods in an energy efficient manner”¹³.

Segundo o DOT, as disposições da lei refletem os seus objetivos mais importantes. Alguns dos principais pontos incluem¹⁴:

- Um Sistema Nacional de Rodovias (*NHS – National Highway System*), que consiste em rotas interestaduais e uma parte do sistema primário já existentes, criado para concentrar os recursos federais nas estradas que são mais importantes para viagens interestaduais e para a defesa nacional, estradas que são conectadas com outros modos de transporte e estradas que são essenciais para o comércio internacional.
- Para os Estados e governos locais foi dada maior flexibilidade na determinação de soluções para o transporte, quer de trânsito ou de estradas, e, também, ferramentas de sistema de planejamento e gerenciamento aprimorados para orientá-los a fazer as melhores escolhas.
- Novas tecnologias como sistemas rodoviários de veículos inteligentes (agora conhecidos como *Intelligent Transportation Systems ou ITS*) e um protótipo de sistema magnético de levitação foram financiadas afim de alavancar o desenvolvimento da nação para criar novas abordagens para o fornecimento de transporte do século 21.
- O setor privado foi usado como fonte de financiamento de melhorias no transporte. As restrições à utilização dos fundos federais para as estradas com pedágio foram reduzidas e as empresas privadas tiveram o direito de possuir essas instalações.
- Os fundos rodoviários estavam disponíveis para atividades que melhorem o meio ambiente, como a banca de zonas úmidas, a redução de danos ao habitat dos animais selvagens, atividades que contribuem para um melhor padrão de qualidade do ar, uma ampla gama de projetos de bicicleta e pedestres e embelezamento das rodovias.

¹³Disponível em https://www.fhwa.dot.gov/planning/public_involvement/archive/legislation/istea.cfm Acesso em 25/11/2016.

¹⁴idem

- A segurança nas estradas foi reforçada com incentivos ao uso de cintos de segurança e capacetes de motocicletas.
- Foi exigido uniformidade estadual no registro de veículos e relatórios fiscais de impostos de combustível, para aliviar a carga de registros e relatórios para as empresas e possibilitar o aumento da produtividade da indústria de ônibus e caminhões.

Vale a explicação de que o Sistema de Transporte Inteligente (ITS) é um sistema que utiliza informação, comunicação, sensor e controla tecnologias para melhorar o nível de performance. Os benefícios da implementação do ITS inclui o aumento da produtividade e eficiência, redução de atrasos, congestionamento e impactos ambientais, aumenta a renda, pois diminui o custo total do transporte e obtém maiores retornos de investimentos públicos e privados (ABBASI, 1996).

Podemos concluir que a ISTEA aborda as mais importantes medidas para a maior eficiência e qualidade do setor de transportes como um todo. Por exemplo, a maior autonomia dos Estados e governos locais para tomar decisões possibilita a solução de problemas de forma mais rápida e com menos burocracias, permitindo uma melhor performance do setor. A possibilidade de as empresas privadas assumirem a responsabilidade de melhorar o setor e terem a posse das instalações aumenta a qualidade da infraestrutura ao mesmo tempo que reduz os gastos do governo. Os gastos do governo não precisam mais ser usados para a melhoria do transporte em si, possibilitando-o a inserir esse dinheiro em atividades menos atrativas às empresas privadas e que precisam de mais investimento. Como visto nos tópicos acima, o governo terá espaço para investir em novas tecnologias para desenvolvimento do setor de transporte, em programas que reduzam o desmatamento e que melhorem a qualidade do ar, além de projetos que incentivem o uso de bicicletas e a caminhada, atividades que também podem aumentar a qualidade do ar visto que menos pessoas utilizariam carros, que são poluidores. Isso tudo é possível pois o governo pode reduzir seus gastos a medida que as empresas privadas assumem a responsabilidade de investir em melhorias para o transporte.

Segundo Abbasi (1996) o transporte intermodal ainda enfrentava bastante competitividade no transporte doméstico de cargas em relação ao caminhão de

estradas. Isso porque para oferecer um serviço porta-a-porta o transporte intermodal realiza muitas movimentações de mercadores para transferir a carga de um modo para outro e o caminhão oferece o mesmo serviço de forma mais rápida. Outra desvantagem do transporte intermodal é que ele é mais lento e mais caro que o caminhão no percurso de curtas distâncias e tem menor flexibilidade no agendamento da viagem, por exemplo porque os trens têm horários específicos durante o dia e as mercadorias devem ser carregadas nos trens certos, se não, devem esperar o próximo horário, enquanto que os caminhões podem sair assim que o carregamento for feito.

Porém, em outubro de 2013, Merrill Douglas escreveu uma matéria chamada "Intermodal Efficiencies" na Inbound logistics dizendo que, recentemente, o transporte intermodal tem apresentado maior crescimento. Em agosto de 2013 a média de cargas transportadas pelo transporte intermodal foi de, aproximadamente, 260 mil unidades por semana. O que, segundo a Association of American Railroads (AAR), foi a maior média por semana já registrada. Douglas também traz na matéria um comentário de Scott Webb, vice-presidente da NFI Intermodal de que o transporte doméstico intermodal está crescendo em proporções muito maiores do que qualquer outra área econômica ou industrial dos EUA.

Isso significa que de 1996, quando Abbasi escreveu seu artigo, à 2013, data dessa matéria, o transporte intermodal já conseguiu grandes evoluções e contribuições para a economia americana. Em agosto de 2016, pela AAR, a média de cargas transportadas pelo transporte intermodal foi de, aproximadamente, 265 mil unidades, apresentando resultados ainda maiores que os de 2013¹⁵.

3.2 - União Europeia

O desenvolvimento da intermodalidade na Europa começou com a chegada dos primeiros contêineres vindos dos Estados Unidos, há 30 anos, aproximadamente. Inicialmente, esta inovação despertou o interesse das companhias ferroviárias na Inglaterra. Destacou-se, entre as primeiras iniciativas na operação de serviços intermodais com contêineres, a criação de uma empresa privada que integrou os

¹⁵Disponível em <<https://www.aar.org/data-center/rail-traffic-data>> Acesso em 28/11/2016.

serviços e as operações das ferrovias, responsabilizando-se pela coordenação dos serviços e pela programação das linhas, enquanto as companhias ferroviárias mantinham a propriedade dos equipamentos e das vias férreas (HASSAN, 1996).

Um problema para a intermodalidade na Europa é que, apesar das vias férreas serem bem desenvolvidas, não estão plenamente integradas, apresentando descontinuidades devido às diferenças entre os sistemas ferroviários de alguns países (SOUZA e MOREIRA, 2004).

Quanto à concorrência, ainda existe uma forte concorrência entre o transporte ferroviário e o rodoviário. O uso intenso das rodovias tem contribuído para o agravamento do problema vivido pelos europeus de congestionamento nas estradas. Já o transporte hidroviário é mais competitivo, apresenta fretes mais competitivos e é um setor que atrai elevados investimentos (SOUZA e MOREIRA, 2004).

A presença do sistema intermodal na Europa, que culminou na organização das redes de transporte e integração dos modais, gerou incentivos para a realização de serviços porta-a-porta, serviço que não tinha muitos investimentos anteriormente. Este impulso resultou em aumento no padrão de qualidade dos serviços de transporte europeus (SOUZA e MOREIRA, 2004).

Atualmente, a União Europeia tem investido em uma nova política para a infraestrutura de transporte, que conecta todo o continente, de Leste a Oeste e de Norte a Sul, denominada Trans-European transport network (TEN-T). Essa política visa eliminar as lacunas entre as redes de transporte dos países membros, remover os gargalos que ainda dificultam o bom funcionamento do mercado interno e superar as barreiras técnicas, como normas incompatíveis para o tráfego ferroviário entre os países. O novo plano de trabalho desenvolvido por 11 coordenadores europeus foi aprovado em junho de 2015 e estabeleceu sua base de ação até 2030¹⁶.

Segundo a Comissão Europeia, um dos maiores desafios que a TEN-T irá enfrentar para desenvolver um serviço de transporte altamente eficiente para a

¹⁶Disponível em <http://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/index_en.htm> Acesso 25/11/2016.

expansão desse setor, será a conclusão de uma rede de larga escala de linhas ferroviárias, estradas, vias navegáveis internas, portos, aeroportos e equipamentos que permitam o funcionamento de serviços de inteligência e limpos ao meio ambiente. O investimento esperado para essa política é de aproximadamente 700 bilhões de euros sendo divididos entre o setor público e privado. É previsto que o trabalho na conclusão dessa rede até 2030 gere um aumento no PIB de 1,8%, o que significa cerca de 10 milhões de postos de emprego por ano nos próximos 15 anos na indústria de construção e também em outros setores que se beneficiam da melhora dessa acessibilidade. Esse investimento continuará trazendo benefícios para o crescimento e para o emprego mesmo depois de 2030, permitindo uma melhora na qualidade de vida tanto para pessoas quanto para as empresas¹⁷.

Segundo a Comissão Europeia, um dos objetivos da política de transporte da UE é implementar uma forma de mobilidade que seja sustentável, eficiente energeticamente e que respeite o meio ambiente. Uma solução para alcançar esses objetivos podeseo uso do transporte multimodal, que combina otimamente os vários modos de transporte, explorando as vantagens e minimizando as fraquezas de cada modo. Com o intuito de desenvolver esse sistema, a Comissão Europeia desenvolveu uma política de multimodalidade que garante uma melhor integração dos modais de transporte e estabelece operações internas em todos os níveis do sistema de transporte¹⁸.

Como o transporte tem algumas consequências negativas para a economia, a saúde e o bem-estar da população, a exemplo de poluição, mudança climática, barulho, congestionamento e acidentes, existe, na Europa, uma preocupação crescente de se diminuir o uso do modo rodoviário, o modo mais poluente. Este modo de transporte continua a crescer e tem previsão de 40% de crescimento até 2030 e um pouco mais de 80% até 2050. Preocupada com isso, a UE planeja desenvolver um transporte que

¹⁷ Idem.

¹⁸ Disponível em <http://ec.europa.eu/transport/themes/logistics_multimodal/index_en.htm>. Acesso em 25/11/2016.

reduza o uso de rodovias para um transporte mais eficiente energeticamente e menos poluente¹⁹.

O programa que propõe a maior utilização de soluções referentes ao transporte multimodal apresenta quatro tipos de ações:

- Internalização de custos externos em todos os modos de transporte, com o intuito de sinalizar o preço adequado para os usuários, operadores e investidores.
- Mais investimentos voltados para a infraestrutura física, visando uma melhor integração entre as redes dos modais individuais.
- Melhor uso da informação (de trânsito, capacidades, infraestrutura disponível, carga e posicionamento do veículo)
- Apoio direto para o transporte intermodal, visando o aumento da competitividade do transporte combinado que limite o uso das rodovias e também o apoio financeiro para o transporte multimodal e intermodal²⁰.

Um relatório de 2015 da Comissão Europeia chamado “Analysis of the EU Combined Transport” mostra o uso do transporte intermodal/combinado e o seu avanço de 2007 a 2013. A crescente integração entre as redes de transporte resultou na combinação de vários modais para o transporte de mercadorias, até mesmo quando esse transporte é feito apenas dentro dos países membros da União Europeia. Cada modo de transporte é implementado como parte de um serviço porta-a-porta, a fim de proporcionar um resultado mais eficiente, especialmente em termos de custo por unidade, fornecendo uma solução ótima de serviço.

Um exemplo de empresa que opera em transporte combinado é a Omfesa, que faz serviços entre a União Europeia e a Turquia. Essa empresa transporta caixas móveis individuais utilizando diferentes modais, são eles:

¹⁹Disponível em <http://ec.europa.eu/transport/themes/logistics_multimodal/multimodal-combined-transport/index_en.htm>. Acesso em 23/09/2016.

²⁰ Idem.

- Parte 1 / Modal 1 – as caixas individuais são movimentadas por rodovias de origens diferentes para serem consolidadas em um terminal de trem em Colônia/Alemanha;
- Parte 2 / Modal 2 – depois de consolidadas, essas caixas consolidadas partem de trem de Colônia para Istanbul/Turquia;
- Parte 3 / Modal 3 – o trem é movimentado em uma balsa de Istanbul a Haydarpaşa (principal estação rodoviária do lado asiático de Istanbul);
- Parte 4 / Modal 2 – o trem continua até o terminal de trem em Köseköy;
- Parte 5 / Modal 1 – as caixas individuais são movimentadas através de rodovias até o destino final em Kocaelina Turquia.

O relatório também apresenta a participação de mercadorias da indústria de transporte combinado com respeito ao total de cargas transportadas na UE para os anos de 2007, 2009 e 2011, isso porque o Eurostat fornece esses dados de dois em dois anos. O estudo é feito em 27 países da UE (EU-27), pois não tem dados disponíveis para Malta. A análise mostra, por exemplo, que em 2011 a participação do transporte combinado de caminhão e trem era equivalente a 8,6% do tráfego total de mercadorias nas estradas na UE-27, incluindo o transporte nacional e internacional. Essa participação aumentava à medida que a distância percorrida era maior, para distâncias maiores que 150km a participação foi de 11,6% e para percursos acima de 500km a participação foi de 23,3%. Esses dados refletem a maior competitividade que o transporte multimodal apresenta em relação ao transporte tradicional em percursos de maiores distâncias.

Pela tabela 2, disponível no relatório da Comissão Europeia, vemos que o volume total de transporte correspondente ao transporte combinado é aproximadamente 27,2 milhões de TEU (Twenty-Foot Equivalent Unit)²¹, em 2007. Em 2009 esse valor reduziu em cerca de 14%, segundo o relatório, devido à impactos da crise econômica e financeira global no setor de mercadores em geral. Esse fato é

²¹ TEU significa Unidade Equivalente a Vinte-pés e é um padrão de medida usado para medir a capacidade de carga de uma embarcação. As dimensões de um TEU são 20 pés de comprimento, 8 de largura e 8 de altura, o que corresponde a 6,1 metros de comprimento e 2,6 m de largura e altura. Normalmente, cabem cerca de 9 a 11 paletes dentro de um TEU.

comprovado em 2011, onde o uso do transporte combinado na UE aumentou cerca de 20%, ultrapassando o valor de 2007.

Vemos também que o transporte internacional, que leva a mercadoria de países membros da UE para os países fora da Europa ou o contrário, representa 51% do volume total transportado pelo transporte combinado. O transporte combinado “Intra-EU”, que correspondente ao transporte de mercadorias entre dois ou mais países membros da UE, que pode incluir passagem por um país não membro, é responsável por cerca de 31% do total de mercadorias transportadas pelo sistema de transporte combinado. Por fim, o transporte combinado “Intra-MS”, que representa o transporte combinado de mercadorias feitas dentro de, apenas, um país membro, é responsável por 17% do total transportado pelo transporte combinado na UE (CE, 2015).

Portanto, na UE, o transporte que utiliza mais de um modal tem maior importância no transporte realizado para os países fora da UE, talvez porque na maioria dos casos a distância entre os países é maior, tornando eficiente o uso do transporte combinado.

Tabela 2: Volume total utilizado pelo Transporte Combinado na União Europeia em 2011.

		Segmento de mercado do transporte Combinado			
		Intra-MS	Intra-EU	Internacional	Total
Volume transportado (TEU)	2007	4,832,600	8,630,400	13,704,900	27,167,900
	2009	4,124,300	7,519,300	11,636,400	23,280,000
	2011	4,843,100	8,687,200	14,339,500	27,869,800

Fonte: <http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/studies/doc/2015-01-freight-logistics-lot2-combined-transport.pdf>. Página 45. Acesso em 01/12/2016.

A importância econômica e social desse sistema de transporte para a UE é muito alta, devido à possível redução do custo no transporte de mercadorias e, conseqüente redução do preço dos produtos, sendo possível aumentar a renda dos países membros, gerar empregos e aumentar o investimento, além de ser um transporte energeticamente eficiente e menos poluente, com menor emissão de CO². Segundo o relatório da

Comissão Europeia, em 2011 o transporte combinado do modal ferroviário com o rodoviário no serviço de transporte porta-a-porta gerou uma renda total de 7,7 bilhões de euros e mais de 70 mil empregos. O uso do modal ferroviário no transporte, ao invés de utilizar apenas o rodoviário em todo o percurso, reduziu mais de 7,6 milhões de toneladas de CO² no ano.

Em relação à combinação entre o modal aquaviário e o rodoviário, a estimativa da renda gerada por esse transporte é de 1,3 bilhão de euros e a estimativa de geração direta de empregos é de, aproximadamente, 9.800. Além disso esse transporte atraiu cerca de 60 milhões de euros em 2011 (CE, 2015).

Outra informação interessante desse relatório é o quadro de comparação da performance do setor de transporte da UE e da América do Norte, sendo a América do Norte representada pelos EUA, Canadá e México (tabela 3).

Tabela 3: Comparação entre a América do Norte e a União Europeia

Indicador	Unidade	América do Norte	União Europeia
Area	milhão km²	22	4.3
População	milhão	467	504
Densidade populacional	peçoas/km ²	21	117
Produto Interno Bruto (PIB)	\$ trilhão	18.1	16.5
Tamanho da rede ferroviária	mil km	223	239
Tráfego ferroviário de mercadorias	bilhão de toneladas/km pa	2,501	419
Tráfego rodoviário de mercadorias	bilhão de toneladas/km pa	3.626	1.519
Participação do modal ferroviário (do total de rodovias/ferrovias)	% total toneladas/km	41%	22%
Comprimento médio do transporte ferroviário de mercadorias	km	1,475	375
Unidades movimentadas por ferrovias no transporte intermodal	milhão TEU	28.7	17.2

Fonte: <http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/studies/doc/2015-01-freight-logistics-lot2-combined-transport.pdf>. Página 46. Acesso em 25/11/2016.

Embora a extensão territorial da América do Norte seja muito maior que a da UE, os dois países têm população e PIB muito semelhantes. Mesmo assim os EUA têm um total de cargas transportadas por ferrovias 6 vezes maior que a UE, tendo a ferrovia nos EUA o dobro da participação que ela tem na UE do total do transporte combinado entre ferrovia e rodovia. Quanto às cargas movimentadas por ferrovias no transporte intermodal essa diferença é menos proeminente, com a América do Norte transportando 67% mais volumes que a UE. Além disso, a AAR ainda informou que, segundo os dados do Banco Mundial e outras fontes, as taxas cobradas pela América do Norte para o transporte de mercadorias via ferrovia são menos da metade das cobradas na maioria dos países europeus, mostrando um incentivo maior ao uso do modo ferroviário pelos americanos em comparação com os europeus (CE, 2015).

3.3 - A Multimodalidade no Brasil

Assim como na Europa, a chegada dos contêineres, na década de 1970, foi a porta de entrada da integração dos modais no Brasil. Os contêineres proporcionaram condições melhores para a transferência de carga, fazendo com que o governo começasse a considerar o desenvolvimento de um transporte intermodal no país (SOUZA e MOREIRA, 2004).

A primeira lei a tratar de intermodalidade no Brasil foi instituída em 11 de dezembro 1975, a lei n. 6.288 que tratava da utilização, movimentação e transporte de mercadorias em unidades de cargas, com a possibilidade de usar o transporte intermodal. Essa lei tentou motivar a utilização de contêineres no transporte, porém ainda limitava a prática da intermodalidade (CAMPOS, 1998).

O próximo passo para a intermodalidade no Brasil se deu em 1977, pelo Decreto n. 80.107 de 9 de agosto, foi criada a Comissão Coordenadora da Implantação e Desenvolvimento do Transporte Intermodal (CIDETI), com a finalidade de coordenar e sugerir medidas relativas ao transporte de mercadorias, internacional e nacional, quando efetuado em unidade de carga. Era responsabilidade desta comissão implementar o transporte intermodal de cargas. Porém a intermodalidade não teve

progresso no Brasil, segundo Campos (1998) devido à falta de uma regulamentação adequada e às dificuldades inerentes ao setor de transporte brasileiro.

Em 1994 o Mercosul aprovou o chamado “Acordo sobre Transporte Multimodal Internacional do Mercosul” entre Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai. O Acordo tinha a finalidade de tornar o aproveitamento da infraestrutura de transportes mais eficaz entre os países membros, contribuindo para a redução dos custos operacionais de transporte na região. Esse acordo estabelece os conceitos de Transporte Multimodal de Mercadorias e o de Operador de Transporte Multimodal, sendo eles:

“ a) Transporte Multimodal de Mercadorias:

O transporte de mercadorias por duas modalidades de transporte, pelo menos, em virtude de um Contrato de Transporte Multimodal, desde um lugar situado em um Estado Parte e em que um Operador de Transporte Multimodal toma as mercadorias sob sua custódia, até outro lugar designado para sua entrega, situado em outro Estado Parte, compreendendo, além do transporte em si, os serviços de coleta, unitização ou desunitização da carga por destino, armazenagem, manipulação e entrega da carga ao destinatário, abarcando os serviços que foram contratados entre a origem e o destino, inclusive os de consolidação e desconsolidação das cargas.

d) Operador de Transporte Multimodal:

*Toda pessoa jurídica, ou não, que por si só ou através de outra que atue em seu interesse, celebre um Contrato de Transporte Multimodal atuando como principal e não como agente ou no interesse do Expedidor ou de transportadores que participem das operações de Transporte Multimodal, e assumindo a responsabilidade pelo seu cumprimento.*²²

O grande passo para a implementação do transporte multimodal no Brasil aconteceu somente em 20 de fevereiro de 1998, Lei n. 9.611/98. A nova lei dispõe sobre o Transporte Multimodal de Cargas (TMC) como sendo “aquele que, regido por

²²Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1995/D1563.htm>. Acesso em 30/09/2016.

um único contrato, utiliza duas ou mais modalidades de transporte, desde a origem até o destino, e é executado sob a responsabilidade única de um Operador de Transporte Multimodal²³(OTM) e, além do transporte em si, compreende “os serviços de coleta, unitização e desunitização, movimentação, armazenagem e entrega de carga ao destinatário, bem como a realização dos serviços correlatos que forem contratados entre a origem e o destino, inclusive os de consolidação e desconsolidação documental de cargas”²⁴.

Nessa lei, o Operador de Transporte Multimodal (OTM) é definido como a pessoa jurídica contratada como principal para a realização do Transporte Multimodal de Cargas da origem até o destino, por meios próprios ou por intermédio de terceiros, podendo ser ele transportador ou não. O OTM, para exercer a atividade, precisa de prévia habilitação e registro na ANTT (órgão regulamentador). Além disso, precisa emitir o Conhecimento de Transporte Multimodal de Carga (CTMC), que rege toda a operação de transporte desde o recebimento da carga até a sua entrega no destino.

É responsabilidade do OTM a execução dos serviços de transporte multimodal de cargas, por conta própria ou de terceiros, do local em que as receber até a sua entrega no destino e os prejuízos resultantes de perda, danos ou avaria às cargas sob sua custódia, junto com os possíveis atrasos em sua entrega, quando houver prazo acordado²⁵.

Apesar de que o prazo para a regulamentação da Lei n. 9.611 fosse de 180 dias, essa lei só foi regulamentada em abril de 2000, 2 anos depois, pelo decreto 3.411. Segundo Keedi (2000), embora a Lei exista e já esteja regulamentada, ela não funciona na prática. Não foram solucionados os problemas quanto ao seguro do OTM e nem quanto ao ICMS. Mesmo Keedi tendo escrito há 16 anos, o problema do ICMS ainda está presente quando se fala do transporte multimodal.

O seguro obrigatório do OTM não pôde ser oferecido pelas companhias seguradoras, pois a Lei exigia que a empresa que fosse se cadastrar como OTM

²³Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9611.htm>. Acessado em 30/09/2016.

²⁴Idem.

²⁵Idem.

apresentasse a apólice de seguro para obter o Certificado de Operador, mas o mercado de seguros não pode emitir uma apólice para quem não é operador ainda. Além disso, à amplitude das coberturas previstas, as dificuldades para a aplicação do seguro, como o cálculo de risco, também impediam que as seguradoras realizassem o seguro. Devido a esses fatores, em 2004, o governo retirou a obrigatoriedade do seguro, através do Decreto n 5.276. A partir desse decreto, cada empresa envolvida no transporte multimodal deve negociar o seu seguro com a seguradora, de acordo com o valor e as características da carga a ser transportada. Um problema apontado por Rocha (2011) é que essa alternativa também não foi considerada muito boa, pois, os OTMs esperavam uma apólice única com cobertura automática para todos os transportadores subcontratados, sem lhes imputar responsabilidades. Porém, ao mesmo tempo, só a partir da exclusão dessa obrigatoriedade é que foi possível empresas se habilitarem como OTM, sendo o ano de 2004 o primeiro a ter OTMs habilitados perante a ANTT – 34 empresas foram habilitadas como OTM neste ano (ROCHA, 2011, MARQUES, 2005 e site da R Labatut – Corretora de Seguros Ltda.²⁶).

O caso do ICMS é considerado um dos maiores entraves à implantação do transporte multimodal no Brasil, pois os custos relativos aos tributos da operação de transporte chegam a 30% do valor do frete, sendo que o ICMS corresponde a 12%, quase a metade desse custo. Além disso, não existe uma tarifa única para o transporte multimodal. Outro problema do ICMS é que ele possui alíquotas diferentes para cada estado brasileiro, gerando transtornos para as empresas e prejudicando a competitividade dos produtos (ANTT, 2011).

Quando se trata de produtos voltados para exportação, como é o caso das commodities brasileiras, esse custo é ainda mais evidente, pois a maioria dos estados produtores se encontram na região interna do país, tendo que, obrigatoriamente, passar por mais de um estado para transportar a mercadoria até o porto, acarretando em maiores custos e mais burocracia para as empresas. Devido a isso, muitos estados não cobram mais o ICMS para produtos voltados para exportação, porém, ainda não são todos (ANTT, 2014 –Acordo de Cooperação Brasil-Holanda).

²⁶<http://www.rlabatut.com.br/novo/index.php/perfil-da-evolucao-do-seguro-do-otm>. Acessado em 22/11/2016.

Segundo o relatório da ANTT (2011) sobre os entraves burocráticos do transporte multimodal, em um sistema intermodal o ICMS é cobrado por cada Estado onde a carga circula e para cada tipo de transporte é necessária a emissão de um novo documento. Porém no caso do sistema multimodal isso não seria necessário, pois o ICMS não é cumulativo, portanto há a compensação dos valores devidos com os pagos anteriormente. No caso do transporte multimodal, então, ainda que ele seja tributado em cada um dos Estados não haverá onerosidade, pois ocorrerá a compensação dos tributos.

Apesar da legislação tributária dizer isso, não é o que ocorre na prática do transporte multimodal. Segundo o Ajuste SINIEF 06/03, o OTM precisa emitir os conhecimentos dos modos utilizados na operação juntamente ao CTMC, ou seja, ele gera um contrato diferente em cada tipo de transporte, o que tem como consequência a bitributação jurídica, que é inconstitucional, pois ocorrerá a incidência do ICMS em cada conhecimento emitido.

Um outro problema que vejo para o transporte multimodal no Brasil é que, assim como no sistema inicial dos Estados Unidos, as agências reguladoras do transporte são independentes, atuam para defender seus próprios interesses e não conversam entre si, muitas vezes dificultando ações conjuntas. Para a regulação do transporte existem três agências, a ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres), a ANTAQ (Agência Nacional de Transportes Aquaviários) e a ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil). A ANTT é responsável pela regulação e exploração do transporte ferroviário, rodoviário e pelo transporte multimodal; a ANTAQ é responsável pela regulação do transporte aquaviário, abrangendo os transportes de navegação fluvial, travessia, apoio marítimo, apoio portuário, cabotagem e longo curso, os portos organizados e os terminais portuários privatizados e a ANAC é responsável pela aviação civil, as infraestruturas aeroportuárias e aeronáutica (GROTTI, 2006²⁷ e NUNES, 2007).

Atualmente, a ANTT e a ANTAQ parecem estar de acordo que o desenvolvimento da multimodalidade no Brasil é de fundamental importância para

²⁷Disponível em <<http://www.direitodoestado.com/revista/redae-6-maio-2006-dinora.pdf>.> Acesso em 21/11/2016.

desafogar os entraves relacionados à infraestrutura e para promover crescimento econômico do país. Por isso, as duas agências estão abertas para cooperar entre si, porém, mesmo assim, é difícil para a ANTT fazer um projeto de transporte multimodal envolvendo portos e hidrovias sem saber os projetos que a ANTAQ está desenvolvendo ou da viabilidade desta de participar do projeto da ANTT²⁸.

Além disso, no Brasil, ainda não há clareza de regras e responsabilidades da atuação de cada agência reguladora e ainda existe muitas ações que são sobrepostas. Isso cria mais uma dificuldade para as agências reguladoras, que muitas vezes não sabem até que ponto acaba a atuação delas e começa a de outra. No contexto da multimodalidade, onde são necessários terminais de transbordo para fazer a passagem da mercadoria de um modal para o outro, o fato de as agências não terem atuação delimitada também pode acarretar em problemas. Por exemplo, na troca do modo ferroviário para o hidroviário, qual será a agência que regulará o terminal de transbordo dessa operação? A ANTAQ ou a ANTT? Embora a ANTT seja responsável pelo transporte multimodal e pelo ferroviário, ela não atua no transporte hidroviário, portanto, como delimitar quem é responsável por um terminal de transbordo que estará entre esses dois modais? Essas especificidades ainda não são trabalhadas na legislação brasileira e impossibilita a atuação ótima das agências reguladoras²⁹.

A questão do terminal de transbordo também encontra dificuldades na sua atuação quando pensamos nas concessões de transporte. Atualmente, as concessões são separadas por modais, dessa forma, cada concessionária é responsável pelo modo onde ela atua, seja rodoviário, ferroviário, hidroviário, etc. Quando falamos de transporte multimodal, a integração entre esses modos de transporte é imprescindível, porém quem concessionária irá construir o terminal de transbordo? Na integração entre o modo rodoviário e o ferroviário é a empresa responsável pela ferrovia ou pela rodovia que deve construir o terminal de transbordo para que a operação de troca de modal das mercadorias seja possível? Essas questões ainda não são abordadas no sistema de concessões atual brasileiro.

²⁸Informações apontadas em conversa informal com dois funcionários da ANTT, no dia 11/11/2016, às 9:30h.

²⁹Idem.

O sistema de concessões independente para cada modal pode ser um empecilho para o desenvolvimento do transporte multimodal, devido às necessidades que esse sistema exige para seu funcionamento, como os terminais de transbordo e a integração entre os modos de transporte. Por isso, para o funcionamento desse sistema é preciso que o custo total do transporte multimodal seja internalizado pela concessionária e não apenas a parte do trecho que ela opera, pois não haverá incentivos suficientes para ela colaborar com essa integração. Surge então a possibilidade de realizar uma concessão para o corredor logístico, onde a concessionária tem que pensar no transporte ótimo para levar uma mercadoria de um ponto a outro e não apenas em participar de uma concessão para construir uma rodovia ou ferrovia em si. Dessa forma, a empresa tem como internalizar os custos do transporte e propor projetos que foquem na viabilidade do transporte de cargas e na melhor maneira de fazê-lo, podendo integrar modais afim de tornar o trajeto menos custoso.

Há dois anos, existe um acordo de cooperação técnica na área de transportes entre Brasil e Holanda, onde visa a implantação de corredores logísticos no Brasil³⁰. A Holanda veio trazer seus conhecimentos em transporte multi e sincromodal³¹ para a implementação de um corredor logístico eficiente para o escoamento da produção brasileira. Esse acordo tem o objetivo de trazer a experiência do transporte multimodal europeu para o Brasil e desenvolver um corredor logístico como uma solução para os gargalos em infraestrutura presentes no país. O corredor escolhido para a implantação do projeto multimodal foi o corredor para o escoamento da produção do estado do Mato Grosso pelos portos da região Norte. Este corredor será explicado com detalhes no capítulo 4 deste trabalho.

³⁰Disponível em

<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/Palestras/Seminario_Internacional_NI_Transporte_Multimodal/09_Corredores_Multi_Sincromodais%20no%20Brasil_Juliana.pdf> pagina 06. Acesso em 26/11/2016.

³¹A sincromodalidade é a coordenação das cadeias logísticas, redes de transporte e infraestrutura, de tal forma que, dada a demanda agregada de transporte, o modal mais adequado é usado em cada etapa ao longo do tempo. Disponível em

<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/Palestras/Seminario_Internacional_NI_Transporte_Multimodal/09_Corredores_Multi_Sincromodais%20no%20Brasil_Juliana.pdf> pagina 06. Acesso em 26/11/2016.

Além disso, a falta de infraestrutura viária (ferrovias, rodovias, armazéns, terminais de transbordo, etc.) - devido ao pouco investimento que esse setor recebe - disponível no território brasileiro prejudica a integração dos modais.

A deterioração das contas públicas a partir da década de 1980 acarretou em queda dos investimentos públicos, que não foi acompanhado de aumento dos investimentos privados, prejudicando a infraestrutura brasileira. Desde então, o volume investido em infraestrutura só vem decaindo, conforme a tabela 4.

Tabela 4: Investimento em Infraestrutura no Brasil: 1971 - 2014 (% do PIB)

	1971 - 1980	1981 - 1989	1990 - 2000	2001 - 2010	2011-2014
Investimento total	5,42	3,62	2,27	2,14	2,25
Transportes	2,03	1,48	0,63	0,64	0,89

Fonte: Frischtak (2012) e CNI (2016)³². Elaboração própria.

Como já dito no capítulo 1, esse investimento não é suficiente nem para cobrir a depreciação do capital já investido.

Os principais problemas da infraestrutura de transporte brasileira, além da falta de investimento no setor, são a incapacidade para selecionar projetos mais importantes e de maior qualidade - acarretando em desperdício de dinheiro -, atrasos em todas as fases de planejamento e execução dos projetos, corrupção e ineficiência nas licitações, projetos não concluídos ou abandonados, incapacidade de operar de forma eficiente e falta de manutenção adequada (MENDES, 2014).

Como exemplo pode ser citado o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento), que o atraso médio dos projetos em transporte é de 18 meses e as obras mais importantes tiveram um aumento de custo médio de 75% em relação ao orçado, além disso, quase nenhum projeto de grande porte entrou em operação (FLEURY, 2014)

³²http://www.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/54/52/5452c65a-3f9f-43f8-950f-043cf0e8db95/18_07_-_estudo_financiamento_do_investimento_em_infraestrutura.pdf. Acesso em 14/12/2016.

A alta dependência do modal rodoviário, considerado de maior custo para percorrer grandes distâncias e grande volume de cargas, e a falta de manutenção das estradas também reduz à eficiência do transporte. O Brasil tem mais de 1,7 milhões de km de rodovias, envolvendo as esferas federal, municipal e estadual, sendo que menos de 14% delas são asfaltadas. A administração da maioria dessas estradas é do poder público, que não faz os suficientes investimentos e manutenção das vias suficiente. Como a maioria das cargas é transportada por esse modal e não há adequada fiscalização do peso dos veículos, as estradas acabam ficando prejudicadas com o excesso de peso dos caminhões, provocando grande desgaste do asfalto e reduzindo a sua qualidade³³.

Mesmo o modo rodoviário sendo a principal alternativa para o transporte e o Brasil ser um dos países com maior extensão de rodovias, para um país com a dimensão do Brasil a quantidade de rodovias ainda é muito pequena, se comparada com a dos Estados Unidos, onde o modo rodoviário corresponde a apenas 32% da matriz de transporte, vemos que a quantidade de rodovias presente nesse país é quatro vezes maior que a do Brasil (FARIAS, 2015)³⁴.

Quanto ao transporte ferroviário, o Brasil tem em torno de 30 mil km de malhas ferroviárias, sendo 90% delas administradas por empresas privadas, por meio de concessões. Um terço do total de malhas ferroviárias está sob o domínio da empresa Vale do Rio Doce, as ferrovias Centro Atlântica, Estrada de Ferro Vitória - Minas e a Estrada de Ferro Carajás (PINHEIRO, 2014). Este modal corresponde a 24% da matriz de transporte e é fortemente dependente do minério de ferro, sem este produto, a participação deste modal cai para 9% da matriz de transporte brasileira (NAZÁRIO, 2000).

Após a concessão das malhas ferroviárias, o índice de acidentes deste modal reduziu em 80% em relação à quando ela estava na administração pública e a produção das ferrovias, medida em ton.km, expandiu em média 5,3% ao ano. Porém o

³³Disponível em <<http://www.fdc.org.br/blogespacodialogo/Lists/Postagens/Post.aspx?ID=363>>. Acesso em 26/11/2016.

³⁴Disponível em <<http://claudiovsfarias.blogspot.com.br/2015/01/matriz-de-transportes-no-brasil-e.html>>. Acesso em 28/11/2016.

modal ferroviário sofre vários problemas que reduzem a velocidade média dos trens, que variam entre 5 a 20 km/h no Brasil e, conseqüentemente, sua capacidade de transporte. Entre os problemas estão os gargalos no acesso aos principais portos e a pequena área disponível para a descarga dos trens, muitas passagens de nível, onde a ferrovia cruza ruas e estradas, e muitas áreas em torno das ferrovias que foram invadidas por posseiros e, portanto, como tem pessoas vivendo muito próximas às malhas, é necessário diminuir a velocidade dos trens para diminuir o risco de acidentes (PINHEIRO, 2014).

Além disso, há pouca integração entre as redes ferroviárias por falta de uniformidade na largura das bitolas ou vias férreas e algumas ferrovias importantes para o avanço da infraestrutura de transporte no Brasil nunca chegaram a ser terminadas, como é o caso da Ferrovia Norte-Sul que teve a sua construção iniciada na década de 1980 e até hoje não foi concluída.

O transporte hidroviário é reconhecido como modo de transporte mais barato e o que menos consome energia, além de ser o melhor para movimentar grandes volumes a grandes distâncias. Embora o Brasil tenha uma extensa costa marítima e contar com diversos rios propícios à navegação, esse modo de transporte não é o mais utilizado para a movimentação interna de mercadorias, ficando atrás até mesmo do modo ferroviário (POMPERMAYER et al., 2014).

O total da rede hidroviária do Brasil é de, aproximadamente, 22 mil km e cerca de 80% das hidrovias estão na região amazônica. As principais hidrovias do país são: Amazônica (17.651 quilômetros), Tocantins-Araguaia (1.360 quilômetros), Paraná-Tietê (1.359 quilômetros), Paraguai (591 quilômetros), São Francisco (576 quilômetros), Sul (500 quilômetros). A movimentação anual de cargas se aproxima a 30 milhões de toneladas (FARIAS, 2015 e POMPERMAYER et al., 2014).

Um dos problemas para a navegabilidade dos rios é a grande quantidade de usinas de energia hidrelétrica que o país tem. As bacias hidrelétricas inviabilizam o transporte por hidrovias, devido à edificação das barragens. Para esse problema ser solucionado, é preciso que seja obrigatória a construção de

eclusas que permitam a navegação dos rios. Em 2015 foi sancionada a lei que obriga a construção simultânea de hidrelétricas e eclusas, porém ainda não foi possível perceber os efeitos que essa lei trará para o transporte.

No Brasil, o setor portuário é administrado pelo setor público - só existe um porto privado-, e é caracterizado por ser pouco eficiente e por superlotação nos portos. Cerca de 65% da participação da carga movimentada no Brasil está concentrada em cinco portos, ocasionando congestionamento de caminhões dentro do porto, o que eleva o custo dos produtos e pode ocasionar em perda de produtos, caso eles sejam perecíveis. Além disso, esse setor tem vários entraves burocráticos, como a grande quantidade de documentos, várias exigências legais das agências reguladoras e lentidão para a liberação de embarque e desembarque das cargas, devido à verificação da documentação exigida aos produtos (GUIMARÃES, 2014 e BARBOZA, 2014³⁵).

O custo do setor portuário também é um dos seus principais gargalos, o custo de manuseio da carga no pátio, o deslocamento para o navio, entre outros, acarreta em um alto custo para a exportação dos produtos (BARBOZA, 2014)³⁶. Segundo notícia da CNI de 12 de setembro de 2016, a burocracia no setor portuário gera um gasto adicional de R\$ 2,9 bilhões a R\$ 4,3 bilhões por ano para o Brasil com a demora na liberação de cargas e custos administrativos.

O transporte aéreo é pouco utilizado para exportação de cargas, apenas 1% do transporte de cargas para o exterior é feito por aviões. Este modo é mais utilizado para produtos com alto valor agregado e que necessitam ser entregues com urgência, como produtos eletrônicos. Porém esse transporte perde competitividade na entrega rápida devido à burocracia. Um estudo feito pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro, em 2013, mostra que, em cinco aeroportos brasileiros de carga, o tempo de liberação dos produtos é de 175 horas, aproximadamente. Em Londres, por exemplo, o tempo de liberação é de 8 horas, nos Estados Unidos, 6 horas e na China demora apenas 4 horas (BARBOZA, 2014)³⁷.

³⁵Disponível em <<http://www.revistaportuaria.com.br/noticia/16141>>. Acesso em 27/11/2016.

³⁶Idem.

³⁷Idem.

A falta de uma rede de transporte presente em todo o território brasileiro e de terminais de transbordo que integrem os modos de transporte dificultam o desenvolvimento do transporte multimodal no Brasil.

Embora o transporte multimodal ainda precise de muitas melhoras e que o número de empresas que possuem o documento do OTM ainda seja pequeno, existem alguns exemplos de sucesso e ganhadores de competitividade mundial dentro dos Operadores de Transporte Multimodal. Está exemplificado a seguir o caso da mineradora Vale do Rio Doce e da empresa de celulose Fibria. As informações dos exemplos foram tiradas do próprio site das empresas e em algumas notícias, as quais os links estão nas notas de rodapé.

3.3.1 - Vale do Rio Doce

A Vale é uma das maiores mineradoras do mundo, está em primeiro lugar na produção de minério de ferro, pelotas e níquel. Atualmente, a empresa é líder no fornecimento de logística no Brasil e é a maior exportadora de produtos para o exterior.

A Vale é um bom exemplo de sucesso no uso da multimodalidade para o transporte de cargas no Brasil. Com o intuito de garantir agilidade e segurança no transporte de minério de ferro, a empresa desenvolveu uma rede logística que integra minas, ferrovias, navios e portos, responsável por fazer o escoamento de toda a produção das suas unidades operacionais para os cinco continentes.

A empresa é concessionária do trecho da operação das concessões Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM), Ferrovia Centro Atlântica (FCA) e Estrada de Ferro Carajás (EFC), correspondendo a um total de 8.870 quilômetros presentes em 10 estados do país sob o controle da Vale (NUNES, 2007).

O uso do sistema multimodal e outras tecnologias como os trens e vagões desenvolvidos pela Vale garantem a sua competitividade no mercado interno e internacional. Por isso, é interessante exemplificar, no caso da Vale, como essa empresa utiliza o transporte multimodal para o escoamento de sua produção.

Segundo a empresa, a primeira parte do transporte de minério de ferro de Carajás é feita por trens, que percorrem 892 quilômetros pela Estrada de Ferro Carajás até o porto em São Luís, no Maranhão. Os trens chegam ao Terminal Marítimo de Ponta da Madeira, no Maranhão - um dos maiores terminais do mundo para o escoamento de minério de ferro - e de lá as cargas são embarcadas nos navios chamados "Valemax", os maiores navios transportadores de minério de ferro do mundo desenvolvidos pela Vale. Esses navios têm capacidade de até 400 mil toneladas de minério de ferro e partem do porto de São Luís em direção a 7 portos na Ásia, Oriente e Europa. A Vale opera uma Estação Flutuante de Transferência de minério de ferro nas Filipinas, com a finalidade de, em alto mar, transferir o minério de ferro do Valemax para navios menores, para que possam levar o minério para os diversos portos.

Além dessa infraestrutura para o transporte de mercadorias, a Vale também conta com duas ferrovias que oferecem trens de passageiros no país, são elas: Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM) e Estrada de Ferro Carajás (EFC). Elas transportam quase 1,5 milhão de passageiros por ano.

O sistema multimodal da Vale pode servir de inspiração para outras empresas no Brasil, especialmente para as empresas exportadoras de grãos. A produção de grãos do Mato Grosso, por exemplo, precisa percorrer, aproximadamente, 2.000 km para chegar aos portos em Santos e no Paraná. Para isso, a maioria das cargas atravessam esse percurso por rodovias. Elas poderiam usar o transporte multimodal, usando as rodovias para chegar até uma estação de trem e finalizar o percurso de trem até o porto. Porém, para isso, é preciso terminar a ferrovia Ferronorte que vai de Rondonópolis (MT) até o porto de Santos.

As empresas exportadoras de grãos já estão investindo, também, em um corredor multimodal que escoaria a produção do Mato Grosso pelo Norte do país. Elas pretendem construir uma ferrovia de Sinop (MT) a Miritituba (PA) e transferir a carga para barcaças até os portos de Santarém (PA) e Barcarena (PA), onde elas seriam

exportadas. Esse sistema poderia representar uma redução de 40% no custo dos fretes desse setor.³⁸

3.3.2 - Empresa Fibria

A Fibria foi fundada em 1 de setembro de 2009 a partir da incorporação da empresa Aracruz Celulose pela VCP (Votorantim Celulose e Papel), vindo a ser líder mundial no mercado de celulose de eucalipto. A sua capacidade produtiva é de 5,3 milhões de toneladas anuais de celulose e possui fábricas localizadas em Três Lagoas (MS), Aracruz (ES), Jacareí (SP) e Eunápolis (BA), além de operar o único porto brasileiro especializado em embarque de celulose, o Portocel (Aracruz, ES), em sociedade com a Cenibra.

A empresa fez a escolha pelo transporte multimodal como forma de aumentar a eficiência no transporte de seus produtos e o utiliza desde o início do processo de produção até a distribuição para os seus clientes. O uso do modal rodoviário ainda é predominante nas operações da Fibria, porém a incorporação dos modais ferroviário e marítimo garantiu uma maior flexibilidade no suprimento da matéria-prima e aumentou a capacidade de abastecimento das operações da empresa.

O uso do transporte rodoviário corresponde a 58% do uso total de transporte para a movimentação da madeira. O modal hidroviário corresponde a 10% e é utilizado através de barcaças entre o terminal de Caravelas (BA) e Portocel (ES), que corresponde a 275 quilômetros em linha reta. O uso do modal ferroviário é de 32% do total e é utilizado no transporte entre as áreas de fomento em Minas Gerais até Aracruz (ES).

Para a distribuição da celulose, a logística é parecida, com o modal rodoviário representando, também, 58% do total de transporte utilizado, correspondendo ao transporte da produção de Aracruz (ES) a Portocel (ES). O modal ferroviário corresponde a 31% do total e transporta a celulose produzida em Três Lagoas (MG) e Jacareí (SP) até o Porto de Santos (SP). Dos portos, os navios da Fibria entregam 4,6

³⁸ <https://www.portosenavios.com.br/noticias/portos-e-logistica/32227-tradings-ratificam-interesse-na-construcao-da-ferrograo>. Acessado em 16/11/2016.

mil toneladas de celulose ao ano a clientes da Ásia, Europa e dos Estados Unidos. O serviço de cabotagem corresponde a 11% do uso total de transporte.

Segundo uma notícia da Folha do Litoral em 17/08/2012, ao utilizar a navegação por barcaças no transporte de madeira entre a Bahia e a Unidade Aracruz, em Barra do Riacho, a Fibria Celulose retirou cerca de 94 mil carretas da rodovia BR 101 Norte, contribuindo drasticamente na redução da emissão de CO₂³⁹.

Essa empresa também produz e consome a própria energia e planeja entregar continuamente o excedente de 120MWh para o balanço energético brasileiro. Além disso, segundo outra notícia da Folha do Litoral de 26/08/2016, a Fibria foi reconhecida pela revista norte-americana Fortune como uma das empresas que estão ajudando a criar um mundo melhor, ficando em 14o lugar dos 50 nomes constantes na lista “Change The World”.

O caso da Fibria traz um exemplo de transporte multimodal ainda mais pronunciado do que a Vale, pois utiliza três diferentes modais para o transporte até o porto: rodovias, ferrovias e hidrovias.

Essas duas empresas são empresas grandes e têm enorme destaque na produção nacional e internacional, além disso, elas operam em, pelo menos, um porto e têm acesso direto a eles, facilitando o escoamento de seus produtos. Esses fatores podem contribuir para o grande desenvolvimento do transporte integrado que essas empresas fizeram. A Vale, por exemplo, que já era responsável por um terço da malha ferroviária brasileira, já teve um acesso mais fácil para a implementação desse modal na logística de exportação da sua empresa.

O fácil acesso que essas empresas possuem, tanto para os portos, quanto para os modais podem facilitar a entrada delas no transporte multimodal, ao passo que, empresas de tamanho menor e que não possuem esse livre acesso têm maiores barreiras para a implementação desse sistema.

³⁹Disponível em <http://www.folhalitoral.com.br/site/?p=noticias_ver&id=3851>. Acesso em 29/09/2016.

4 - Percepção dos Operadores de Transporte Multimodal

Os dados utilizados nesse trabalho foram obtidos a partir de um questionário que a ANTT realizou com os Operadores de Transporte Multimodal (OTM) com o intuito de entender melhor como os OTM veem a atividade de Transporte Multimodal de Cargas (TMC) no país e o porquê de, na prática, haver pouca utilização desse transporte.

O interesse em usar esses dados apareceu a partir da leitura do relatório da ANTT de 2014 “PERCEPÇÃO DOS OPERADORES DE TRANSPORTE MULTIMODAL – OTM: EXERCÍCIO DA ATIVIDADE DE TRANSPORTE MULTIMODAL DE CARGAS – TMC NO PAÍS”, onde este é usado para analisar os avanços e entraves do TMC no Brasil. Esses dados nos mostram o que impede que as empresas realizem o TMC, assim como a forma que ele é utilizado pelas empresas que atuam no sistema multimodal.

Para esta monografia, foi obtido acesso aos dados compilados em matriz no Microsoft Excel 2010, que foram usados pela ANTT para escrever o conteúdo do relatório. Esses dados foram obtidos a partir do contato com o servidor da ANTT, Carlos Eduardo Vêras Neves, através de pedido via correio eletrônico e posterior preenchimento de autorização com a assinatura da orientadora Professora Geovana Bertussi para o uso desse questionário.

O questionário consiste em perguntas abertas e fechadas, que foram baseadas nos estudos realizados pela ANTT entre os anos de 2008 e 2009, e englobam “tópicos que tinham como objetivo levantar informações gerais quanto ao entrevistado e sua respectiva empresa, mas também analisar a percepção dos respondentes em relação à qualidade do TMC ao estabelecer relações com o ambiente no qual está inserido” (ANTT, 2014 p.7).

Como explicado no questionário: “O questionário foi constituído de 13 questões, abertas e fechadas. Quanto a algumas questões fechadas, para ponderar as respostas, utilizou-se uma escala de cinco pontos do tipo Likert de respostas possíveis. A escala Likert requer que os entrevistados indiquem seu grau de concordância ou discordância com declarações relativas à atitude que está sendo medida (CUNHA, 2007). Para as

questões abertas utilizou-se a análise dos topoï, criada a partir da contemplação das declarações realizadas pelos entrevistados e obtidas com o questionário aplicado. Segundo Forte (2004), a teoria dos topoï requer do interpretador descobrir as conclusões contidas no enunciado, em seu sentido, pois há expressões na língua que têm por si mesmas um valor argumentativo” (ANTT, 2014 p.7).

Para o número de empresas entrevistadas, o estudo se baseou no cadastro de OTMs habilitados pela Agência Nacional de Transportes terrestres – ANTT em setembro de 2011, que era de 406 OTM habilitados. O questionário foi enviado à toda a população habilitada, devido ao pequeno tamanho da amostra e ao risco de se ter uma alta taxa de questionários não respondidos.

Antes de enviar os questionários à população, foi realizada uma “pesquisa-piloto”, com apenas 10 participantes da ANTT, “para validar os aspectos do funcionamento do questionário e corrigir eventuais falhas antes de sua implantação definitiva” (ANTT, 2014 p.7).

O questionário definitivo foi enviado pela própria ANTT e foi solicitado que as empresas participantes encaminhassem suas respostas via correio eletrônico, preferencialmente. A princípio, a pesquisa era voltada para os representantes legais do OTM, porém, em alguns casos não foi possível contatá-los e “se decidiu aplicar o questionário na pessoa mais adequada e indicada pela empresa” (ANTT, 2014 p.8).

Segundo o relatório da ANTT (2014) algumas empresas habilitadas como OTM não sabiam da necessidade de se possuir um representante legal e houve casos onde o representante declarado no cadastro não trabalhava mais para a empresa.

A ANTT conseguiu contatar 244 das 406 empresas habilitadas como OTM, ou seja, cerca de 60% do total. Das contatadas, apenas 90 delas responderam aos questionários, 22% do total da população. As informações fornecidas proporcionaram a análise sobre os aspectos que dificultam o uso da multimodalidade e, também, sugestões e medidas para aprimorar o serviço desse tipo de transporte no país. Os resultados foram analisados a partir do uso do Microsoft Excel 2010 (ANTT, 2014).

Como dito no relatório: “considerando um erro máximo tolerável de 5%, uma confiança de 95% e uma variância máxima representada pela proporção de sucessos igual a 0,5, o tamanho mínimo de amostra calculado para a população de OTM cadastrados seria de 101 OTM” (ANTT, 2014 p. 8). Como o número de respostas ao questionário foi de 90 OTM, os autores consideraram este valor próximo o suficiente ao valor mínimo possível para o tamanho da amostra. “Assim, com a devida parcimônia com relação à aleatoriedade das respostas válidas obtidas, considera-se que a quantidade dessas respostas é representativa do universo” (ANTT, 2014 p. 8).

A primeira pergunta do questionário já traz informações interessantes sobre o uso do TMC no Brasil. A pergunta é se a empresa realiza serviços de TMC, a princípio, dever-se-ia supor que toda a empresa habilitada como OTM pela ANTT realizasse serviços de transporte multimodal, porém, apenas 31 das 90 empresas da amostra responderam que realizam esse tipo de serviço. Portanto, como essa amostra pode ser estendida para todas as empresas cadastradas como OTM, como justificado no relatório da ANTT, é possível dizer que somente 34% delas realmente utilizam o TMC para realizar seus serviços, conforme a figura 1.

Além disso, dos 66% dos OTM que não realizam o TMC, apenas 30% deles planejam alguma operação multimodal para o futuro, enquanto 36% não pensam em realizar nenhuma operação deste tipo (ANTT, 2014)

Figura 1: Operação de Transporte Multimodal de Carga para os Operadores de Transporte Multimodal.



Fonte: Adaptado do relatório da ANTT (2014) com elaboração do própria.

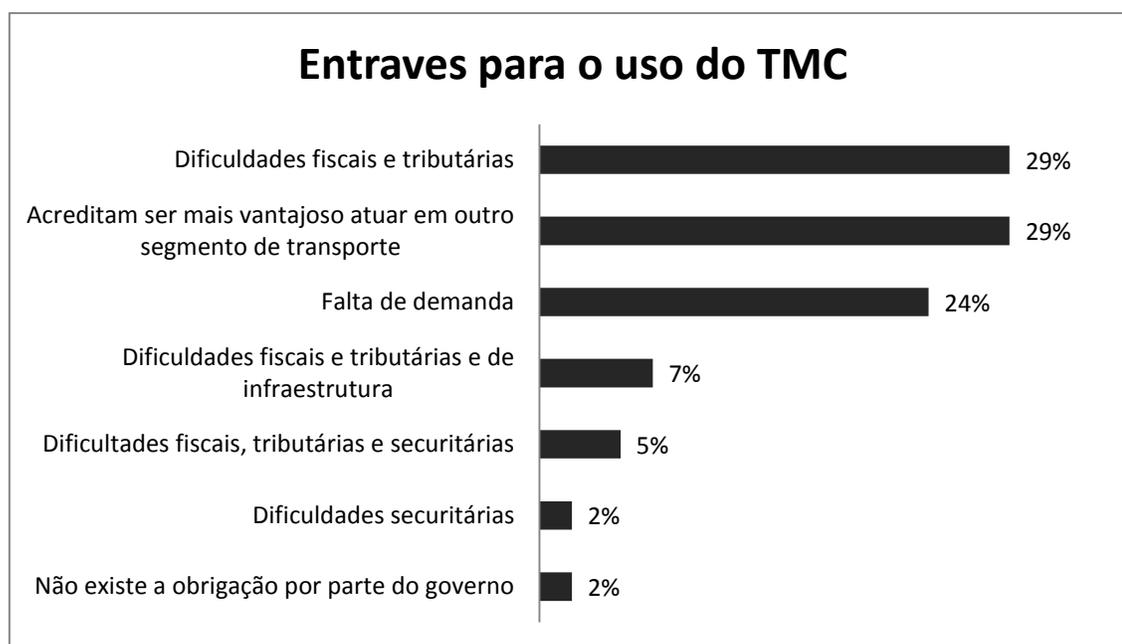
A partir daí, é possível perceber que as próprias empresas que tiveram o interesse de se habilitarem como OTM não encontram incentivos para realizar o transporte multimodal. Elas apresentam vários motivos que as levam a não ofertar esse transporte, são eles: falta de demanda na região, a falta de legislação clara sobre a tributação do ICMS, as exigências para emissão do conhecimento único⁴⁰ e o custo do seguro que tem que ser feito para todas as fases do processo. Em resumo, como dito por uma das empresas, a burocracia e a infraestrutura logística brasileira não apresentam boas opções para o transporte multimodal.

Uma das perguntas do questionário se tratava, exatamente, em saber quais eram os maiores problemas enfrentados pela empresa em relação aos fatores que impediam o exercício da multimodalidade. Os respondentes enfatizam as dificuldades fiscais e tributárias e a vantagem da atuação em outro segmento de transporte como os principais responsáveis pelo desinteresse na utilização do TMC, com 29% das

⁴⁰ O conhecimento único é o Conhecimento de Transporte Multimodal de Carga (CTMC), ele rege toda a operação de transporte, desde o recebimento da carga até a sua entrega no destino.

respostas cada um, em seguida encontra-se a falta de demanda, que obteve 24% das respostas. Esses dados foram sistematizados em categorias conforme consta na figura 2, tirada do relatório da ANTT (2014).

Figura 2: Entraves para o uso do Transporte Multimodal de Carga



Fonte: Adaptado do relatório da ANTT (2014) com elaboração do própria.

Algumas empresas que responderam não realizar serviços de TMC, realizam serviços em mais de um modal de transporte, tanto serviços independentes, quanto integrados. Essas empresas informam que não utilizam o OTM pelo fato de o conhecimento de cada modo, individualmente, não ser substituído pelo conhecimento OTM e que, por isso, teriam que emitir mais um documento, ocasionando em maior custo de controle e trabalho para essas empresas. Outro problema apontado foi que o CTMC (Conhecimento de Transporte Multimodal de Carga) parece criado para ser aplicado apenas no Brasil, devido à obrigação de ter que informar o endereço, município, unidade da federação, inscrição na unidade da federação e CNPJ tanto para o consignatário, quanto para o destinatário. Além disso, também nos locais de início e término do transporte, devem ser colocados o município e a unidade de federação.

Para a análise dos dados disponíveis, era preferível utilizar apenas as informações das empresas que efetivamente utilizam o TMC, pois, como o meu interesse é no transporte multimodal e em como esse serviço pode diminuir o custo de transporte de mercadorias, seria interessante identificar os padrões desse serviço e o patamar onde o Brasil se encontra no uso desse transporte a partir das informações apresentadas pelas empresas que de fato utilizam mais de um modal para realizar seus serviços, além disso, seria uma forma de fazer uma pesquisa voltada para padrões diversos dos do relatório. Porém, a amostra ficaria muito reduzida, apenas 39 empresas, e prejudicaria a representatividade do universo da população de OTM habilitados, não sendo possível analisar as respostas como representantes de todas as empresas, pois sairia do intervalo de confiança de 95%. Portanto, preferiu-se utilizar o total da amostra, destacando além dos pontos tratados pelo relatório, questões diversas que também são apresentadas no questionário e que têm sua importância.

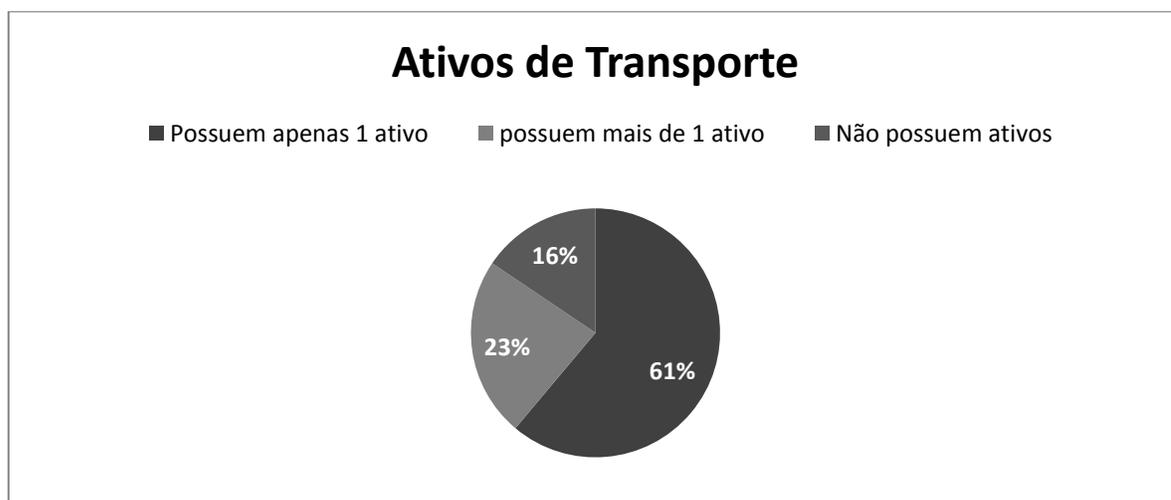
4.1 – A análise

Quanto aos ativos de transporte (terminais, armazéns, trilhos, rodovias, etc.) que as empresas ou filiados do grupo possuem, a maior concentração está no setor rodoviário, com 39% dos OTMs, em seguida o setor de armazenagem, com 26%, os terminais, 16%, aquaviários, 8%, dentre outros. O menor grupo é o de ativos dutoviários, com apenas 1% dos OTMs. Como um número expressivo de empresas habilitadas como OTM tem como origem o transporte rodoviário de carga, é plausível que o ativo rodoviário tenha maior destaque (ANTT, 2014).

Além disso, verificou-se quantas empresas possuem ativos em mais de um modal para verificar sua capacidade de realizar transportes multimodal. Foi considerado os ativos aquaviários (embarcações, equipamentos de apoio, etc.), ativos ferroviários (vagões, locomotivas, via permanente, etc.), ativos dutoviários (dutos, equipamentos de apoio, etc.), ativos rodoviários (frota, equipamentos de apoio, etc.) e ativos aéreos (aeronaves, equipamentos de apoio, etc.) para essa análise. Dessa forma, verificou-se que 55 empresas possuem apenas 1 ativo, 21 empresas possuem mais de 2 ativos e 14 empresas não possuem nenhum desses quatro ativos. A figura 3 mostra, então, que, 61% das empresas cadastradas no OTM só possuem um ativo de transporte e,

portanto, só podem movimentar cargas em um modal, ou, para realizar serviços de transporte multimodal essas empresas teriam que subcontratar outros operadores. 23% dos OTMs tem mais de 2 ativos e poderiam, sozinhos, realizar o transporte multimodal, porém, no questionário não tem como saber se esses ativos são integrados ou independentes, então pode ser que, mesmo tendo mais de 2 ativos, eles sejam independentes e não realizem serviços de transporte multimodal. E, 16% dos OTMs não possuem ativo nenhum, podendo ser tanto por falta de informação de quem respondeu ao questionário, quanto a falta de ativos e todos os serviços prestados por essas empresas sejam subcontratados com outros operadores.

Figura 3: Ativos de Transporte.



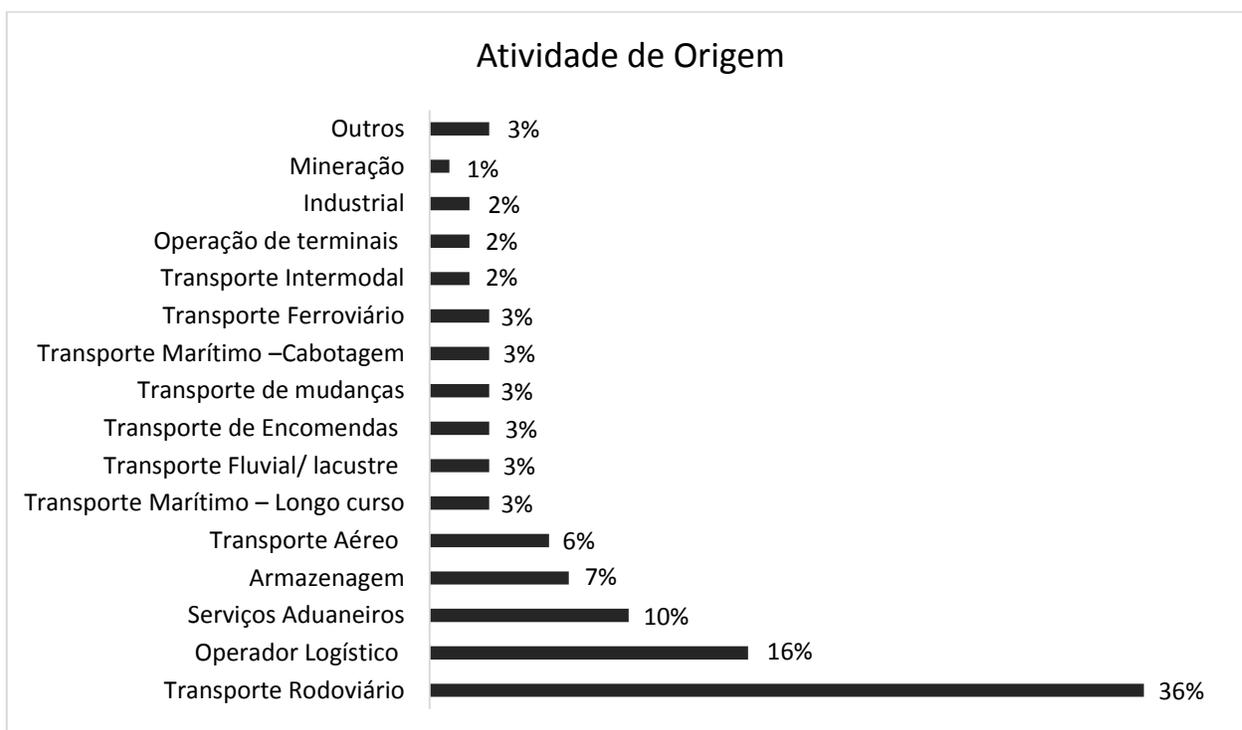
Fonte: Elaboração própria.

Quanto à atividade principal da empresa ou grupo empresarial ao qual pertencia quando foi criada, conforme a Figura 4, cerca de 36% dos OTMs era de transporte rodoviário, seguido de 16% de operador logístico, 10% de serviços aduaneiros, 7% armazenagem, 6% transporte aéreo, dentre outros. A atividade principal com menor concentração é a de Mineração, com 1% dos OTMs (ANTT, 2014).

Um dado interessante é que a maioria das atividades principais das empresas está ligada ao transporte e não à produção. A maior concentração de atividades, além do transporte rodoviário, é de operador logístico, serviços aduaneiros e armazenagem e atividades ligadas ao serviço de transporte de cargas. As atividades industrial e de

mineração, juntas, representam apenas 3% dessas empresas. Essa informação faz sentido para o estudo do OTM, pois ele é o responsável pelo serviço de transporte de carga, então, na teoria, as empresas produtoras contratariam o OTM para transportar suas mercadorias da forma mais eficiente possível, portanto o fato de as respostas apresentarem essa concentração de atividades na área de transporte e não na área de produção intensifica essa função que do OTM.

Figura 4: Atividade de Origem:



Fonte: Adaptado do relatório da ANTT (2014) com elaboração própria.

Quanto ao número de OTMs que utilizam mais de um modal para transportar suas mercadorias, o questionário apresenta que, de 180⁴¹ produtos transportados apresentados pelos operadores, 70 deles são transportados por apenas um modal de

⁴¹ Na planilha disponibilizada, cada empresa apresenta 2 (dois) dos principais produtos transportados por ela e identifica qual/ quais modais ela utiliza para realizar o transporte. Os 180 produtos inscritos tratam-se dos 2 produtos de cada empresa, que são 90, totalizando 180 produtos, porém muitos desses produtos são repetidos, por existirem diferentes empresas transportando o mesmo produto, e alguns não estão respondidos. Foi considerado manter esse número, nesse caso, pois alguns produtos, mesmo que sejam iguais, são transportados por um modal ou por mais de um a depender da empresa, fazendo parte dos dois objetos comparativos, além disso, para a proporção, os produtos não respondidos não interferem no valor, tanto é que somando as duas proporções não se chega ao total de 100%, o restante para atingir esse valor é referente aos produtos em branco.

transporte, o que corresponde a 39% dos produtos transportados pelos OTM, e 52 produtos são transportados por 2 ou 3 modais de transporte, correspondendo à 29% dos produtos transportados pelos OTMs. Dos produtos transportados por mais de um modal, destacam-se os produtos eletrônicos, representando 15% dos produtos transportados por mais de um modal, seguidos de grãos (principalmente soja, açúcar, café e arroz), com 13%, produtos químicos, 10%, serviços de mudanças, 4%, dentre outros.

Quanto aos serviços prestados pelos OTMs por Estado, temos que os Estados com maior concentração de OTMs prestando serviço são o Estado de São Paulo e de Minas Gerais, com 82% e 70% dos OTMs, respectivamente, em seguida estão Santa Catarina com 67% e Rio de Janeiro e Paraná com 64%. O Estado com menor participação de OTMs é o Acre, com 34%. O número de empresas que prestam serviços em todos os Estados do país também é considerável, representando 32% de OTMs.

Uma limitação que pode ser percebida no relatório feito pela ANTT (2014) em relação às regiões e estados em que os OTMs prestam serviços é que, ao analisar as respostas, as empresas que responderam prestar serviços em todas as Unidades da Federação não foram contabilizadas quando foram analisados os Estados individualmente. Por exemplo, no relatório é afirmado que 45 OTMs realizam transporte em São Paulo, porém, quando se adiciona os OTMs que responderam estar em todos os Estados, esse número aumenta para 74. Da mesma forma no Acre, que, no relatório, está escrito que apenas 2 OTMs realizam serviços nesse Estado, enquanto que, considerando também os OTMs que prestam serviços em todos os Estado, esse número aumenta para 31. É uma falha, pois as empresas que informaram estar presente em todos os Estados não foram contabilizadas na análise de cada Estado.

Em relação ao total de documentos fiscais emitidos, segundo o relatório, o documento mais emitido pelas empresas é o Conhecimento de Transporte Rodoviário de Cargas – CTRC, que tem o total de 52% das respostas, em seguida a Nota Fiscal de Serviços – ISS tem 18% das respostas de documentos mais emitidos. O documento referente ao transporte multimodal, o CTMC, obteve apenas 4% das respostas,

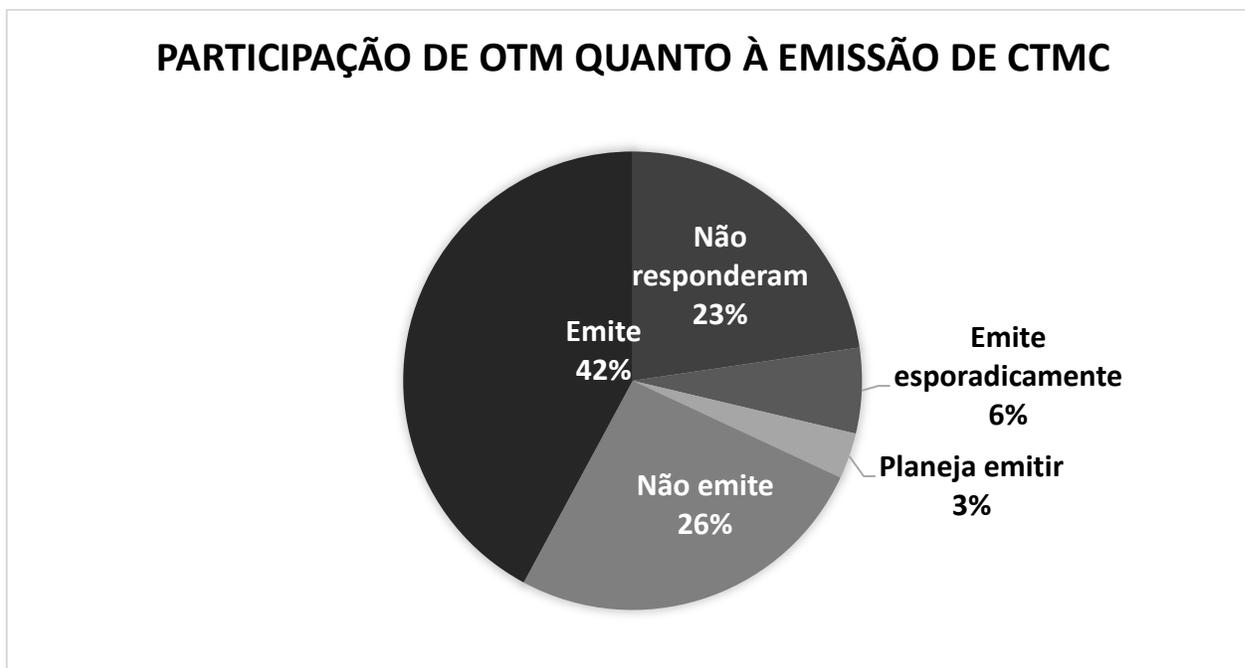
representando uma porcentagem muito pequena considerando que as empresas entrevistadas são habilitadas como OTM (ANTT, 2014).

No questionário também foi solicitada a quantidade média de CTMC emitidos, por mês, pelas empresas. Apenas cerca de 50% das empresas que realizam transporte multimodal responderam emitir o CTMC⁴² e os valores divulgados foram muito dispersos, sendo o maior número de CTMC emitidos por mês igual a 6000 CTMC e o menor igual a 5 CTMC emitidos por mês. A maioria das empresas que responderam à essa pergunta emitem mais de 50 CTMC por mês e apenas 2 delas emitem mais de 1000 CTMC por mês. Além disso, muitas empresas informam que realizam o transporte multimodal, porém respondem que não emitem o CTMC e, sim, emitem os Conhecimentos em separado ou emitem apenas um Conhecimento. Segundo o relatório, cerca de 29% dos OTM que dizem exercer o TMC, não emitem o CTMC, algumas por não saber que esse Conhecimento estava em vigor ou por ele não ser aceito em algum Estado que a empresa tem que passar para realizar o transporte. Conforme a Figura 5, desses 29%, apenas 3% informaram que pretendem emitir o CTMC⁴³. Assim, podemos perceber que o CTMC ainda é uma opção pouco viável, pouco divulgada e ainda não é aceita por todos os Estados, embora a legislação que dispõe sobre o OTM e o TMC exija a emissão de CTMC para evidenciar o contrato único entre o cliente e operador (ANTT, 2014).

⁴²Incluindo os que responderam emitir esporadicamente.

⁴³ Vale informar que essa empresa respondeu que planejava emitir o CTMC a partir de 2012, porém não há como saber se ela realmente passou a emitir ou não.

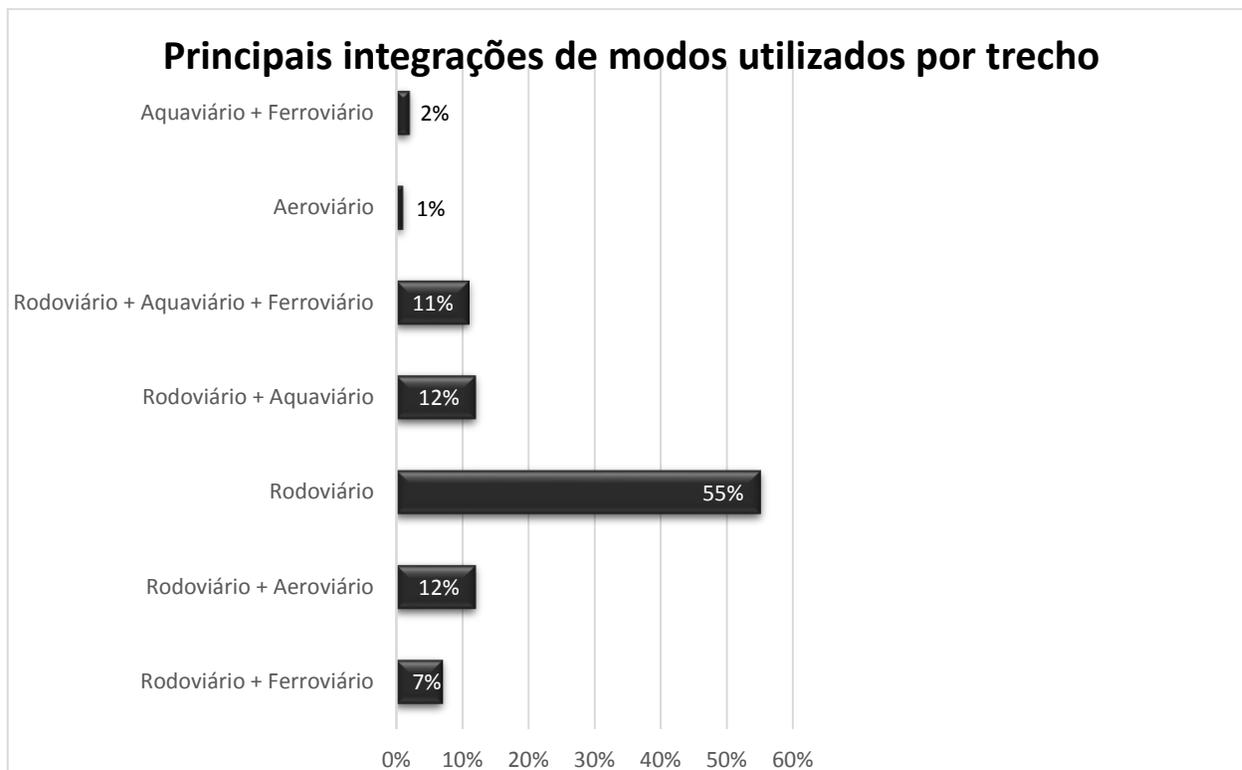
Figura 5: Participação do Operador de Transporte Multimodal quanto à emissão de Conhecimento de Transporte Multimodal de Carga



Fonte: Elaboração própria

Quanto à integração dos modos para realizar serviços de transporte, fica evidente mais uma vez o domínio do transporte rodoviário também nas empresas habilitadas como OTM. Nas respostas do questionário, o modal mais utilizado é o rodoviário que obteve 55% das respostas, em seguida as combinações dos modos Rodoviário + Aeroviário e o Rodoviário + Aquaviário obtiveram 12% das respostas cada um. A próxima combinação com mais respostas foi Rodoviário + Aquaviário + Ferroviário, 11%, conforme a figura 6. É interessante ver que, apesar do modal rodoviário ser predominante, 44% dessas empresas já utilizam o transporte multimodal para realizar os seus serviços.

Figura 6: Principais integrações de modos utilizados por trecho.



Fonte: Adaptado do relatório da ANTT (2014) com elaboração do própria.

4.2 - As vantagens para o uso do TMC

Através do questionário, buscou-se determinar quais fatores eram importantes para a escolha do TMC para os OTMs. As variáveis consideradas foram as seguintes: "alternativa de redução do custo de transporte (var1); vantagem por ser o OTM o único responsável por todos os serviços contratados (var2); alternativa para superar problemas de infraestrutura (var3); alternativa para resolver problemas fiscais/tributários de forma mais rápida e/ou conveniente (var4); alternativa para resolver problemas alfandegários de forma mais rápida e/ou conveniente (var5). Para ponderar as percepções dos respondentes, utilizou-se a seguinte escala de importância (pesos): 1 – não importante; 2 – pouco importante; 3 – média importância; 4 – importante; 5 – muito importante. Tal escala é denominada de Likert e considerada um instrumento de medida, utilizando um método simples de atribuir scores em Escalas de Atitude

(LIKERT, 1934 apud CUNHA, 2007). Para exemplificar o uso da escala, por exemplo, a importância (peso) 1 para a variável 1 (var1), significa que o respondente considera que a alternativa de redução do custo de transporte não é importante para definir a escolha pelo TMC" (ANTT, 2014, p.18).

Conforme a tabela 5, cerca de 50% dos respondentes consideraram a alternativa de redução do custo de transporte um fator muito importante ou importante para a escolha do uso do TMC. Todos os outros fatores também foram considerados muito importantes e importantes para essa escolha, destacando-se também o fato de haver vantagem em o OTM ser o único responsável por todos os serviços contratados, sendo considerado por 58% dos respondentes importante ou muito importante. Houve muitos respondentes que não responderam a essa questão (aproximadamente 37%), do ponto de vista dos autores do relatório da ANTT isso pode ser devido a "vários fatores, como por exemplo, o não conhecimento do fato em análise ou por perceber que determinada variável já foi respondida por outra variável analisada. Ou seja, os respondentes podem ter entendido que existe uma correlação entre as variáveis analisadas" (ANTT, 2014, p. 19).

Tabela 5: Fatores importantes para a escolha do Transporte Multimodal de Cargas

	Alternativa de redução do custo de transporte	Vantagem por ser o OTM o único responsável por todos os serviços contratados	Alternativa para superar problemas de infraestrutura	Alternativa para resolver problemas fiscais/tributários de forma mais rápida e/ou conveniente	Alternativa para resolver problemas alfandegários de forma mais rápida e/ou conveniente
muito importante	40%	33%	23%	32%	22%
importante	11%	24%	17%	16%	18%
média importância	9%	3%	10%	12%	9%
pouco importante	2%	1%	9%	2%	8%
não importante	1%	1%	4%	0%	6%
não responderam	37%	37%	37%	38%	38%

Fonte: Elaboração própria.

Foi, também, dada a possibilidade de os respondentes identificarem e ponderarem outras variáveis que poderiam trazer alguma vantagem para a escolha do TMC, solicitando que eles sugerissem outros fatores não previstos no questionário. Os fatores sugeridos por eles como importantes foram o maior equilíbrio da matriz de transporte e a redução de gases poluentes na atmosfera (ANTT, 2014).

Esse questionário traz informações muito importantes sobre a percepção dos OTM perante o transporte multimodal. É visível o quanto o Brasil ainda precisa melhorar para que esse transporte seja desenvolvido no país, desde a melhora na burocracia até a melhora da infraestrutura viária. Porém, também é claro que as empresas que responderam ao questionário deixaram de responder muitas questões importantes, provavelmente porque a maioria delas não foi preenchida pela pessoa mais qualificada ou que entendesse mais sobre o assunto e não sabe responder com devida precisão.

Até porque, como dito no início, muitas delas nem sabiam que deveriam ter um representante legal para o OTM.

Dados esses problemas, apesar desse questionário trazer reflexões relevantes para as próximas tomadas de decisão sobre o transporte multimodal, ele apresenta algumas lacunas para o estudo aprofundado desse assunto. Muitas questões interessantes como a quantidade de produtos transportada por mês, quantos quilômetros essas empresas percorrem de cada modal para realizarem um determinado transporte não foram respondidas e outras não foram respondidas corretamente. Outras questões também não são abordadas nesse questionário, como o custo das empresas, uma pergunta interessante seria se essas empresas notaram uma queda no custo a partir do momento que passaram a utilizar mais de um modo de transporte para realizarem um serviço e, se sim, de quantos por cento. Além disso, no Brasil, deve-se incentivar mais a importância de questionários e de seu preenchimento correto para o aprimoramento dos estudos, pois se não preenchido corretamente, não é possível fazer as análises que se esperava ao formular o questionário.

Portanto, devido às limitações do questionário, também foi considerado importante relatar sobre o projeto multimodal que se está buscando implementar no Brasil e que, se vier a materializar-se, poderá ser considerado um grande avanço para a infraestrutura de transportes brasileira: o escoamento de grãos do estado de Mato Grosso pela Região do Arco Norte (composta pelos Estados de Rondônia, Amazonas, Amapá, Pará e Maranhão).

5 - Escoamento de grãos de Mato Grosso pelos portos da Região do Arco Norte

Um projeto que está muito em pauta nos últimos anos é o de escoamento de *commodities* pela região do arco norte. Esse projeto é interessante para este trabalho, pois ele depende de um arranjo logístico multimodal, os projetos relacionados à ele buscam conectar a produção do Centro-Oeste aos portos do Norte através de rodovias, trilhos e hidrovias.

Segundo uma notícia da CNA (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil), a exportação da produção agrícola pelos portos da Região Norte do Brasil pode reduzir em mais de 30% o custo do frete da produção do Mato Grosso enviada ao exterior e ainda poderia dar um adicional de renda de 10% para o produtor de soja e de 20% para o de milho. Isso porque reduziria a distância entre a produção agrícola no interior do país e os países para onde o Brasil exporta suas *commodities*, como a China. Os portos da região do Arco Norte são mais próximos de EUA, Europa e Ásia do que o Porto de Santos (SP) que é o caminho por onde saem 85% da produção agrícola do país, atualmente. Por exemplo, em navio, a distância entre o Porto de Itaquí (MA) e o Japão, via canal do Panamá, é 23% menor do que o percurso pelo Porto de Santos (SP). O escoamento por esse porto representaria uma economia de combustível e de tempo de viagem⁴⁴.

Ainda em notícias do site da CNA, segundo Luiz Antonio Fayet, consultor da CNA, dependendo da região produtora é possível economizar entre US\$ 47 e US\$ 60 por tonelada de grão com a movimentação da produção agrícola pelos portos do Arco Norte. Essa economia é possível pois a distância percorrida entre a porteira da fazenda e o porto pode ser reduzida em 500 a 1000 quilômetros⁴⁵.

Para a melhor compreensão do avanço que esse projeto pode trazer para o Brasil, faz-se necessário explicar como é feito o transporte para a exportação de grãos do estado do Mato Grosso. Hoje em dia, o escoamento de grãos no estado do Mato Grosso ainda é feito, principalmente, por meio de rodovias, percorrendo cerca de 2.000 km até o Porto de Santos ou até o Porto de Paranaguá, principais portos de exportação da soja e milho mato-grossenses. Um problema do escoamento de grãos é que, esses produtos são sazonais, ou seja, a safra é colhida em determinada época do ano e ela tem que ser transportada imediatamente, pois, na maioria das fazendas não há espaço suficiente para armazenamento. Essa grande demanda por transporte para o escoamento no pico de safra resulta em escassez de veículos, elevando os valores do frete (CAIXETA FILHO, 1998 apud AZEVEDO, 2014). Além da escassez de veículos, a

⁴⁴ Disponível em <<http://www.cnabrazil.org.br/noticias/mais-perto-do-norte>>. Acesso em 11/11/2016.

⁴⁵ Disponível em <http://www.cnabrazil.org.br/noticias/escoamento-de-graos-pelos-portos-do-para-deve-crescer-160-ate-2020>. Visitado em 11/11/2016.

grande demanda por caminhões também acarreta em engarrafamento nas estradas e, também, nos portos, aumentando o tempo de transporte. A fila nos portos também aumenta os custos da exportação e gera ineficiências para o escoamento, pois reduz o número de viagens possíveis de se realizar por dia.

As três rodovias principais para o escoamento da produção agrícola são: a BR-163, que atravessa a região central, maior produtora de soja do Mato Grosso; a BR-364, responsável pelo escoamento da safra dos municípios a oeste do estado; e a BR-158, paralela à BR-163, que atravessa os municípios produtores do Nordeste mato-grossense (AZEVEDO, 2014).

Apesar dessas vias serem as mais usadas para o escoamento, elas não estão em boas condições, possuindo apenas uma pista em cada sentido e, em sua maioria, não há acostamento. Além disso, essas estradas apresentam muitos buracos, problemas no asfalto, pouca sinalização e pontes sem cerca, necessitando de maior atenção dos motoristas e ocasionando em uma menor velocidade para o transporte. Essa má condição das vias também faz com que os produtores tenham que aumentar o valor do frete, pois eles têm que gastar mais com combustível e manutenção dos veículos (AZEVEDO, 2014).

A participação do modal ferroviário na exportação de grãos do estado do Mato Grosso ainda é muito pequena e transporta pouca quantidade da produção. Segundo uma matéria da Mídia News (2014 apud AZEVEDO, 2014), a ferrovia Ferronorte é a única presente no Mato Grosso e tem apenas 370 km de trilhos dentro do estado, contando apenas com 4 (quatro) terminais dentro do território mato-grossense, todos em municípios do sudeste do estado.

A falta de investimento no setor desde a década de 1980 e a falta de manutenção das rodovias fez com que o custo logístico do Brasil aumentasse consideravelmente, ultrapassando, em média, em 83% o custo dos Estados Unidos e em 94% o da Argentina, principais concorrentes do Brasil no setor de soja (JANK *et al.*, 2005)

Como visto na tabela 1, no capítulo 1 deste trabalho, apesar de o custo de produção de soja no Brasil ser um dos mais baixos do mundo, este produto perde sua competitividade devido aos altos valores de frete, que chega a ser mais de três vezes maior que o custo do frete da Argentina e mais do dobro do custo dos Estados Unidos. Sem contar com as questões burocráticas do porto e as filas para os produtos serem colocados nos navios que aumentam ainda mais o custo da soja brasileira.

Só o fato de a produção do Mato Grosso passar a ser exportada pelos portos do Norte já diminuiria consideravelmente os custos do frete desse transporte e tornariam essas mercadorias mais competitivas internacionalmente, devido a menor distância entre as áreas produtoras e os portos. Porém, as rodovias que ligam Mato Grosso aos portos do Norte também estão em estado precário de conservação, tendo alguns trechos que ainda são estradas de terra não pavimentadas, e que necessitam de investimento para tornar essa opção viável para o transporte.

Segundo estudo realizado pela Confederação Nacional de Transporte (CNT) (2014), a péssima condição das rodovias, utilizadas para o escoamento de soja e milho no Brasil, elevam o custo operacional em 30,5%. Caso esses gastos adicionais fossem eliminados, haveria uma economia anual de R\$ 3,8 bilhões. Segundo o mesmo estudo, 100% da extensão das rotas com origem no Centro-Oeste direcionadas a Santarém, pela BR-163, tem problemas.

Na 20ª edição da Pesquisa CNT de Rodovias (2016), segundo as estatísticas da pesquisa, as atuais condições do pavimento das rodovias brasileiras aumentam, em média, 25% do custo operacional, podendo variar quanto a região ou se a rodovia é administrada por agente público ou privado. Em relação às rodovias da Região Norte, ela tem o maior acréscimo ao transportador, de 34,3%. A discrepância entre os tipos de gestão é ainda maior, enquanto o custo operacional em rodovias concedidas ao setor privado aumenta em 9,6%, em rodovias públicas esse custo aumenta em 28,7%.

Por meio do estudo desenvolvido pelo acordo entre a Holanda e a ANTT em parceria com a ANTT, publicado em 2014, foi possível delimitar três rotas alternativas, com a utilização de diferentes modais, para o escoamento de Soja do Mato Grosso pela

Região do Arco Norte. São os corredores Oeste, Leste e Norte, que podemos visualizar na Figura 7 (ANTT, 2014b). Além disso, eles também propuseram uma rota para o escoamento de grãos pelo Sudeste, que se mostrou mais eficiente para o transporte de Cargas do Mato Grosso para o porto de Santos. Esse estudo e as propostas que os holandeses desenvolveram para o Brasil necessitam de muito investimento para se tornarem realidade, pois dependem da pavimentação de trechos das rodovias, ampliação da malha ferroviária e investimento nos rios para torná-los navegáveis.

Figura 7: Corredores logísticos possíveis para o escoamento pelo Arco Norte



Fonte: PowerPoint do projeto dos holandeses para a ANTT (2014b) página 5. Adaptação própria.

O corredor oeste, que compreende o caminho de Lucas do Rio Verde até o Porto de Santarém, começa em Lucas do Rio Verde via rodovias (a maioria com estradas em más condições de uso, apresentando buracos, sem pavimento, etc.) até Porto Velho, da onde a carga passa a ser transportada pelo Rio Madeira até Santarém, passando pelos portos de Porto Velho, Itacoatiara e Santarém, tendo, cada trecho hidroviário,

profundidades diferentes. Esse corredor utiliza, aproximadamente, 1.600 km de hidrovias internas.

O corredor Norte também parte da cidade Lucas do Rio Verde e termina no Porto de Santarém. Todo o caminho é percorrido por rodovia através da BR-163. Esse percurso dá acesso para a maioria das principais áreas de produção do Mato Grosso, essa via é acessada de Lucas do Rio Verde, Sorriso e Sinop. O trecho até Sinop é pavimentado e sinalizado, porém depois da fronteira entre Mato Grosso e Pará a BR-163 possui pedaços sem pavimentação e não existem obras planejadas para esse trecho. O restante do percurso também apresenta partes não pavimentadas e a sinalização também não está em boas condições ou não existem na maior parte do trecho (ANTT, 2014b). Segundo IBRE (2005), cerca de 980 km (entre Cuiabá e Santarém) de 1.400 km, correspondente a distância da região central de Mato Grosso até o porto de Santarém, não são asfaltados. Portanto, para que esse trecho seja utilizado como alternativa para o escoamento da soja, é necessário a revitalização/pavimentação dessa rodovia.

A última rota possível é o Corredor Leste, que começa em Lucas do Rio Verde - MT e segue até Barcarena - PA. Este trecho é o que mais realiza o transporte multimodal de cargas, pois é necessário sair do modal rodoviário para o hidroviário, ou, também, pode-se utilizar o modal ferroviário. De Lucas do Rio Verde até Ribeirão Cascalheira - MT, a carga é transportada por caminhão via BR-163 até Sorriso, quando a BR-242 passa a ser usada até Ubiratá (MT). A estrada neste trecho é bem pavimentada e a sinalização está em boas condições. A carga continua a ser transportada pela BR-242 até Querência, mas esse trecho ainda está em construção. De Querência à Ribeirão Cascalheira-MT há tanto a BR-242 quanto a BR-163 como opções para o transporte e as duas são pavimentadas. A partir de Ribeirão Cascalheira-MT tem-se uma rede multimodal, o uso das rodovias encerra-se em Alvorada (TO) - este trecho percorrido por rodovia entre Ribeirão Cascalheira (MT) e Alvorada (TO) possui muitos animais atravessando a estrada, o que requer maior atenção e, conseqüentemente, reduz a velocidade do transporte. De Alvorada (TO) até Barcarena (PA) existem 2 (duas) rotas alternativas. Uma delas continua por rodovia até

um terminal de transbordoem Vila Quixaba e, a partir daí a carga segue pela ferrovia Norte-Sul até Barcarena (PA). O trajeto ferroviário entre Vila Quixaba e Palmas (TO) ainda está em construção, mas o restante já está em operação. Na segunda alternativa, a carga vai de Avorada (TO) até Peixes, estrada ainda em construção, e depois segue de navio pelo Rio Tocantins até Barcarena (PA) (rio que tem profundidade mínima de 1,5m no período de seca). Este corredor também utiliza cerca de 1.600 km de hidrovias internas através do Rio Tocantins e a rota alternativa, que tem um custo benefício menor, utiliza, aproximadamente, 1430 km de ferrovia através da Ferrovia Norte-Sul, de Figueirópolis para Barcarena(ANTT, 2014b).

O corredor Sudeste, de acordo com a análise de custo dos holandeses, seria o mais barato para transportar produtos do Mato Grosso para o porto de Santos. Porém, segundo eles, esse transporte não deve ser feito por rodovias como utilizamos hoje, este corredor deveria usar apenas a ferrovia Ferronorte, com comprimento de 1580 km. Além disso, esse corredor deveria representar apenas 23% do volume de exportações do Mato Grosso, cenário bem diferente do atual onde o Sudeste exporta 76% do volume de exportação do Mato Grosso.

O corredor logístico do Sudeste, usado para exportação dos produtos do Mato Grosso, representa 76% do volume exportado por este estado. Os principais portos para exportação do Sudeste são Santos, que exporta 76,18% das exportações do Sudeste, Paranaguá, 15,05% e São Francisco do Sul, 8,17%. O principal modal usado na região é o rodoviário, que suporta 90% do fluxo de exportação da região (ANTT, 2014b).

No caso da Região do Arco Norte, os corredores Oeste e Norte, explicados acima, são usados para alcançar os portos de Manaus, que representa 56,58% do volume exportado por essa região, e Santarém, que tem 43,29%. No corredor Norte a carga vai através da rodovia BR-364 até Porto Velho, onde as mercadorias são colocadas em barcaças até os portos de Manaus ou Santarém. O corredor Leste é, apenas, através da rodovia BR-163, que vai de Lucas do Rio Verde até Santarém.

A distância entre Lucas do Rio Verde e Santarém, via BR-163, é de 1.430 km, enquanto que até o porto de Paranaguá é de 2.195 km. A mudança de sentido do escoamento de soja do Sudeste para o Norte representaria uma economia de 765 km. Supondo que as condições de trafegabilidade nos trechos entre Lucas do Rio Verde e Paranaguá (PR) e Lucas do Rio Verde e Santarém (PA) sejam idênticas, o escoamento da produção de soja, para uma carreta de 40 toneladas de soja, teria um custo rodoviário de R\$ 6.146,00 até Paranaguá, enquanto que o custo rodoviário até Santarém seria de R\$ 2.860,00. Considerando que a produção agrícola gerada nos municípios sob influência da rodovia BR-163 cria um excedente exportável de, aproximadamente, seis milhões de toneladas, a economia anual gerada pelo escoamento da produção pelo Norte do país seria de US\$ 246 milhões⁴⁶ (CONAB apud CORREA e RAMOS, 2010).

Pelo projeto do novo corredor logístico desenvolvido pelos holandeses, o objetivo é de que o Corredor Norte/Oeste, que hoje corresponde a 12% do volume das exportações deveria ter 53% de participação nas exportações, enquanto o Corredor Sudeste poderia ter sua participação reduzida de 76% para 23%, aproximadamente, possibilitando a realocação de 17.552.369 toneladas de grãos do Corredor Sudeste para os do Norte, Leste e Oeste, conforme a Tabela 6.

⁴⁶ Cálculo estimado: R\$6.146,00 - R\$2.860,00 = R\$3.286,00. Vantagem em direcionar para os portos do norte do País. 6,0 milhões/40 tons = 150.000 x R\$3.286,00 / R\$2,00 = US\$ 246,4 milhões.

Tabela 6: Realocação do fluxo de exportações

Infraestrutura atual			Infraestrutura possível		
Rota	Volume exportado em 2013 (ton)	Volume exportado em 2013 (%)	Rota	Volume exportado em 2013 (ton) - reencaminhada	Volume exportado em 2013 (%) - reencaminhada
Corredor Norte/Oeste	4,161,657.00	12%	Corredor Norte	17,377,765.00	52%
Corredor Leste	3,978,525.00	12%	Corredor Oeste	4,929,552.00	14.80%
Corredor Sudeste	25,196,402.00	76%	Corredor Leste	3,366,346.00	10%
Total	33,317,696.00	100%	Corredor Sudeste	7,644,033.00	23%

Fonte: ANTT (2014) - Resultado do projeto "Corredores Multi e Sincromodais". Página 38.

O projeto de escoamento de grãos do Mato Grosso pelo Norte que tem interessado as empresas que atuam na região (Amaggi, Louis Dreyfus, Cargill, Bunge e ADM) - tradings - é a implementação de uma ferrovia (nomeada de Ferrogrão) que substituiria o uso da BR-163 no Corredor Norte. A ferrogrão já vem sendo estudada e desenhada há 4 (quatro) anos pelas tradings junto com a EDLP, empresa de estruturação de negócios, e elas mesmas estão dispostas a financiar o empreendimento, caso ninguém mais tenha interesse (Valor Econômico, 2016)⁴⁷.

A Proposta de Manifestação de Interesse (PMI) do empreendimento, feito pelas tradings e pela EDLP já foi apresentada ao governo. A Ferrogrão, segundo o Ministério do Planejamento, teria uma extensão de 1.142 km⁴⁸, começando em Sinop (MT) e chegando até Miritituba (PA), onde a carga seria colocada em barcaças para os portos de Barcarena e Santarém, no Pará; Itacoatiara, no Amazonas e de Santana, no Amapá. Este projeto necessita de um investimento de, aproximadamente, R\$ 12,6 bilhões, sendo 30% de capital dos sócios e 70% de financiamento do BNDES, e terá

⁴⁷ <http://www.valor.com.br/agro/4711597/ferrograo-marca-protagonismo-das-tradings> Acessado em 16/11/2016.

⁴⁸ Essa informação varia em notícias e em alguns sites. A maioria diz que a extensão dessa ferrovia será de 933 km, porém optou pela extensão de 1.142 km por ser a que está no site do Ministério do Planejamento, que pode ser visualizado em <http://www.planejamento.gov.br/apresentacoes/apresentacoes-2015/ferrovias-pil2015/view>. Acessado em 16/11/2016.

capacidade para escoar 36 milhões de toneladas médias ao ano (Valor Econômico, Portal do agronegócio e Ministério do Planejamento)⁴⁹.

O projeto da ferrovia é seguir o traçado da rodovia já existente, a BR-163, e, por isso, não terá grande impacto ambiental, visto que o impacto que ela podia gerar, já foi feito para a construção da estrada⁵⁰.

A ferrovia foi incluída na segunda fase do Programa de Investimento em Logística (PIL 2), depois de pressão do agronegócio, e junto com ela mais duas ferrovias também foram incluídas no programa, a Fico e a ALL (que chega até Rondonópolis-MT). Este setor será muito beneficiado com a construção da ferrovia, trazendo uma redução estimada do frete que chega a 40%, dependendo das condições do mercado. A partir da conclusão da licitação, este projeto deve demorar em torno de 5 a 7 anos para ser finalizado e já poderá operar o transporte da safra 2022/23 (notícia portos e navios)⁵¹. Estima-se, ainda, que com a Ferrogrão, a Fico e a ALL quase 100% da produção de grãos do Mato Grosso (em torno de 50 milhões de toneladas) seria escoada por meio de malha ferroviária até 2020. A redução de custo do frete de transporte seria da ordem de 50% em relação ao modal rodoviário.

Segundo notícia de Gabriele Schimanoski, em 13 de setembro de 2016 para a RDnews, o atual presidente Michel Temer já anunciou a licitação da Ferrogrão e a tendência é que ela seja licitada ainda no primeiro semestre de 2017. Os passos que faltam para a licitação são a ANTT fazer as audiências públicas para colher sugestões sobre os documentos que compõem o processo licitatório, após isso enviar toda a documentação para avaliação do Tribunal de Contas da União (TCU). Além disso, o coordenador executivo do Movimento Pró-Logística, Edeon Vaz Ferreira, diz que o modelo de concessão deveria ser diferente, onde uma empresa detém a ferrovia e

⁴⁹<http://www.portaldoagronegocio.com.br/noticia/ferrograo-atrai-investidor-estrangeiro-149820>. Acessado em 16/11/2016.

⁵⁰<http://empresaspeclima.com.br/ferrograo-atrai-investidor-estrangeiro?locale=pt-br>. Notícia acessada em 16/11/2016.

⁵¹<https://www.portosenavios.com.br/noticias/portos-e-logistica/32227-tradings-ratificam-interesse-na-construcao-da-ferrograo>. Acessado em 16/11/2016.

vários operadores independentes fazem o transporte, para evitar o monopólio e aumentar a concorrência no transporte ferroviário⁵².

Como já dito no capítulo 2 deste trabalho, o custo do frete no Brasil é o fator que mais impede a maior competitividade dos produtos brasileiros no comércio exterior. Pela tabela 7, vemos a evolução dos custos do frete.

Tabela 7: Evolução do custo de frete da tonelada de grãos do município de Sorriso (MT) para os portos de Santos/SP, Paranaguá/PR e Miritituba (PA)

Mês	Santos	Paranaguá	Miritituba
Nov-16	R\$ 200	R\$ 165	R\$ 140
Nov-15	R\$ 315	R\$ 268	-
Nov-14	R\$ 225	R\$ 220	-
Nov-13	R\$ 260	R\$ 250	-
Nov-12	R\$ 240	R\$ 230	-
Nov-11	R\$ 170	R\$ 165	-
Nov-10	R\$ 168	R\$ 178	-
Nov-09	R\$ 178	R\$ 170	-

Fonte: IMEA. Elaboração própria.

O Porto de Miritituba (PA) começa a aparecer nos dados do IMEA para o custo de frete apenas a partir deste ano, 2016. Este fato pode ser explicado pela maior participação deste porto nas exportações, que aumentou 54% de 2014 para 2015 e a previsão era de que aumentasse ainda mais em 2016, agora, cerca de 20% da soja exportada passa pelos portos do Arco Norte, segundo notícia do Estadão⁵³. Além disso, pela Pesquisa CNT de Rodovias (2016), "pela primeira vez, foi possível, no âmbito da Pesquisa, realizar o trajeto Cuiabá (MT) – Santarém (PA), por meio da BR-163. Até o ano passado, cerca de 500 km dessa rodovia não estavam pavimentados – entre os municípios de Novo Progresso (PA) e Rurópolis (PA)" (CNT, 2016 p. 18). Portanto, como as condições de trafegabilidade da BR-163, entre Cuiabá e Santarém, estão melhores, foi possível utilizar o Porto de Miritituba como alternativa para o

⁵²<http://www.rdnews.com.br/economia-e-agronegocio/ferrograo-e-incluida-em-pacote-de-concessoes-anunciado-por-temer/75458>. Acessado em 20/11/2016.

⁵³<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,portos-do-norte-firmam-se-como-opcao,10000050603>. Acessado em 20/11/2016.

escoamento de Grãos do Mato Grosso. O motivo para o valor do frete ter diminuído este ano também pode ser consequência da entrada do Porto de Miritituba nas alternativas de escoamento, o aumento da competição e queda na demanda por esses portos pode ter gerado a queda nos preços.

Ainda pela tabela 7, vemos que o frete pelo Porto de Miritituba é, pelo menos, R\$ 25,00 reais/tonelada mais barato que o frete pelos portos do Sudeste, ou seja, é possível economizar, no mínimo, 15% no valor do frete, exportando a produção pelo porto do Norte via a BR-163. A construção da Ferrogrão reduziria ainda mais o valor do frete para a exportação, trazendo maior competitividade para o setor. Segundo a matéria do Estadão⁵⁴, o custo logístico para o produtor do Centro-Oeste exportar por Barcarena ou Santarém pode ser de US\$20 a US\$ 40 mais barato do que o de exportar por Santos ou Paranaguá.

Por todos esses fatores que podem diminuir o custo do frete de grãos e aumentar a eficiência na exportação desses produtos, as principais *tradings* com operações no Brasil já fazem investimento na Região do Arco Norte há pelo menos 3 (três) anos. Várias delas estão construindo Estações de Transbordo de Cargas (ETCs), onde toda a carga que chega do Centro-Oeste por caminhões é transferida para barcaças que transportam as cargas pelo rio até os portos do Norte. A maioria das ETCs estão sendo construídas em Miritituba. A Bunge já tem uma estação em atividade, a Cargill está finalizando a sua própria, a ADM e Glencore utilizam os serviços da Transportes Bertolini, a Amaggi escoar parte de sua produção pelo Pará, pela sua parceria com a Bunge e a Louis Dreyfus Commodities também tem interesse em instalar estruturas próprias para movimentação de grãos em Barcarena e em Rurópolis (Notícia Estadão, 2016)⁵⁵.

O problema, ainda enfrentado pelas *tradings*, é a má condição das estradas que ligam o Centro-Oeste aos portos do Norte. O governo já tinha aberto licitação para a realização de investimentos nas vias, mas a maioria das obras está parada. Para os

⁵⁴ Idem.

⁵⁵ Disponível em < <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,portos-do-norte-firmam-se-como-opcao,10000050603>>. Acesso 28/11/2016.

produtores, segundo matéria do Estadão, entre a ferrovia e a conclusão da estrada, eles preferem a solução mais rápida, que é a conclusão do asfaltamento da BR-163⁵⁶.

Porém, o fato de a conclusão da estrada ser mais rápida e, no curto prazo, ela gerar um ganho de eficiência muito alto não significa que essa é a melhor solução para o escoamento de soja brasileiro. Pois estradas necessitam de manutenção regular, algo que não é visto aqui no Brasil, e, ao passar do tempo, essas estradas podem estar em condições ruins devido ao alto uso e falta de manutenção, prejudicando as exportações, gerando maior custo, maiores acidentes, entre outros. Além disso, o governo previa, para esse trecho, um pedágio de R\$ 9,73 para cada 100 km de rodovia que preocupa os produtores, pois esse custo pode não compensar o valor do frete para o transporte pelo Norte e tornar o uso dessa rodovia inviável para o escoamento de grãos. Portanto, no longo prazo, essa opção não é a melhor. Com a construção da ferrovia, pode-se ter problemas nos próximos 5 a 7 anos (período de construção da ferrovia), mas se gastará muito menos com combustível, pois, além do trem ser mais econômico nesse aspecto, ele consegue transportar mais cargas de uma vez do que o caminhão, o índice de acidentes ou perdas também é menor e a ferrovia não necessita de manutenções frequentes como precisa uma rodovia. Todos esses fatores possibilitam ao país um desenvolvimento mais sustentável no longo prazo através do investimento em ferrovias.

Para as *tradings*, a conclusão da pavimentação da BR-163 e a construção da Ferrogrão tem igual importância para o escoamento de grãos pelo Norte se consolidar como opção viável, considerando os dois projetos complementares, e as possibilitam poder escolher qual trecho é o melhor para cada mercadoria a ser transportada⁵⁷. E, se por exemplo, acontecer algum acidente em um dos modais pode-se usar o outro como alternativa em vez de esperar o problema ser resolvido, dando maior flexibilidade ao transporte.

Este corredor logístico de exportação da produção de grãos do Mato Grosso pelo Norte é considerado um dos maiores avanços em infraestrutura devido ao tamanho do

⁵⁶<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,mesmo-sem-entregar-br-163--governo-promete-ferrovia-de-r-10-bi-para-graos,10000015597>. Notícia de 10/02/2016. Acessado em 20/11/2016.

⁵⁷<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,portos-do-norte-firmam-se-como-opcao,10000050603>. Acessado em 20/11/2016.

seu projeto. Muitos países que importam os produtos brasileiros vão se beneficiar deste projeto e já estão interessados na implementação dele. O Brasil e os produtores de grãos também seriam muito beneficiados com este projeto, ele aumentaria a renda dos produtores, aumentaria a competitividade dos produtos brasileiros no exterior pelo menor preço dos fretes, reduziria, também, o preço desses produtos nos supermercados brasileiros, favorecendo a população e levaria integração à região Norte do país e maior desenvolvimento à ela. Além de desenvolver um sistema multimodal no Brasil capaz de melhorar a infraestrutura do país e diminuir os gargalos ainda presentes. É um projeto que merece toda a atenção dos governantes do país e todo o investimento necessário, dado que as próprias empresas interessadas já desenvolveram o projeto da ferrovia que mais beneficiaria a elas e que a ANTT recebeu ajuda internacional que também apresentou as melhorias que a Região do Arco Norte pode trazer para o país.

6 - Conclusão

A infraestrutura de transportes brasileira apresenta grandes gargalos logísticos e de qualidade da infraestrutura viária existente, além de apresentar forte dependência do modal rodoviário, o que, para a extensão do Brasil, não é recomendado e pode representar um entrave à melhora da eficiência do transporte brasileiro.

Dada a grande importância que uma boa infraestrutura de transportes pode gerar para o desenvolvimento da economia de um país e a possibilidade de alcançar melhores resultados logísticos e de eficiência com o transporte multimodal, este trabalho buscou apresentar o conceito de multimodalidade e como ele é utilizado no exterior, principalmente nos Estados Unidos e na União Europeia, os avanços que esse sistema teve no Brasil e casos brasileiros de sucesso, como o da Vale e da Fibria, as principais dificuldades de se implementar o transporte multimodal no país, os efeitos positivos que esse sistema poderia trazer para a economia e a percepção dos OTMs quanto à esse sistema e, por fim, o projeto de integração de modais para o escoamento

de grãos do Mato Grosso pela Região Norte brasileira que pretende diminuir os custos desse transporte e trazer mais competitividade para os produtos brasileiros.

Quanto à percepção dos OTMs habilitados, percebe-se que estes não encontram incentivos adequados para realizar o transporte multimodal. Um dos maiores impedimentos para o avanço desse sistema, segundo os próprios OTM, é o fator tributário, a falta de legislação clara sobre a tributação do ICMS é o que mais desestimula as empresas à utilizarem o transporte multimodal, além disso o CTMC não é aceito em todos os estados e, mesmo com ele, é necessário à emissão do Conhecimento de cada modal que será utilizado no transporte, o que acarreta em maiores custos para o transportador e bitributação do ICMS.

Acaba-se por perceber que existe uma barreira à entrada no transporte multimodal devido à necessidade de a empresa ser habilitada como OTM pela ANTT para fazer esse transporte. Porém, as empresas que decidem entrar nesse mercado acabam percebendo que não há vantagens ou que não recebem incentivos para ofertar esse trabalho e, por isso, tornam-se OTMs fictícios, que não trabalham com esse transporte efetivamente. Essa seria uma explicação para apenas 34% das empresas habilitadas como OTM, de fato, ofertarem o transporte multimodal.

Talvez por esse conceito de multimodalidade ser muito restrito no Brasil, isso acaba impedindo o desenvolvimento desse sistema, quando que a implantação de um transporte intermodal, mais abrangente, pudesse dar um resultado melhor para o desenvolvimento desse transporte no Brasil.

Pelo menos a metade dos OTMs que responderam ao questionário afirmaram que a redução de custos de transporte proporcionada pela multimodalidade é um fator importante para a escolha de se utilizar o TMC. Mostrando, portanto, que o transporte multimodal pode ser uma alternativa eficiente para diminuir o custo do frete no transporte de mercadorias pelo país, aumentando assim a competitividade desses produtos frente ao exterior.

Agora quanto aos investimentos em infraestrutura de transporte futuros, é indispensável que o Brasil passe a investir em modais mais competitivos devido à

grande extensão territorial do país. Para isso, o Brasil deveria investir mais em ferrovias, devido à sua extensão territorial, e hidrovias, visto que o país tem uma extensa costa marítima e diversos rios propícios a navegação. A possibilidade de implementar a ferrovia Ferrogrão nos próximos anos é um começo bastante promissor para a melhora da infraestrutura de transporte. O uso dessa ferrovia também prevê o uso de hidrovias para transportar a mercadoria do porto de Miratubá aos portos exportadores como Barcarena e Santarém. Esse investimento promete reduzir em 40% o custo de transporte das regiões produtoras de soja e milho do Mato Grosso até o porto que eles serão exportados.

Além disso, como só de mudar a rota de exportações do Sudeste para o Norte do país, já reduziria a distância até o porto em 765 km e, conseqüentemente, o custo do transporte diminuiria, também é muito importante para o avanço da competitividade dos produtos brasileiros o investimento em todo o corredor logístico da Região do Arco Norte. O projeto desenvolvido pelos holandeses para o Brasil é uma grande oportunidade de investir na região e desenvolver diferentes rotas de exportação para que as empresas transportadoras possam escolher o melhor caminho a ser percorrido a depender da carga transportada e das condições das vias.

Dessa forma, é indispensável que os investimentos no setor de transportes seja voltado à desenvolver e aprimorar o sistema multimodal de transporte no Brasil, em especial na região do Arco Norte que pode trazer um maior desenvolvimento para o país e uma maior integração entre a região Norte e o resto do Brasil.

7 - Referências Bibliográficas

ABBASI. Mousa F. **U.S. Intermodal Freight Transportation; Opportunities and Obstacles**. Michigan, Estados Unidos 1996.

ANTT. **Entraves Burocráticos, Exigências Legais e Tributárias do Transporte Multimodal**. Brasília, 2011.

ANTT. **Percepção dos Operadores de Transporte Multimodal**. 2014.

ANTT. **Resultado do projeto "Corredores Multi e Sincromodais"**.2014.

ASCHAUER, David A. **Is Public Expenditure Productive?**Journal of Monetary Economics, 1989.

AZEVEDO, Luiz R. L. **A infraestrutura de escoamento de grãos de Mato Grosso**. Monografia do Curso de Economia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2014

BERTUSSI, Geovana L. e ELLERY JR, Roberto. **Infraestrutura de transporte e crescimento econômico no Brasil**. Brasília, DF, Journal of Transport Literature, 2012.

CAIXETA FILHO, José V., SILVA, Nancy D. V., GAMEIRO, Augusto H., LOPES, Ricardo L., GALVANI, Paula R. C., MARTIGNON, L. M., MARQUES, R. W. C. **Competitividade no agribusiness: a questão do transporte em um contexto logístico**. *Competitividade no agribusiness brasileiro*, 1998.

CALDEIRA, João Paulo. 2011. Entenda o Custo Brasil. Disponível em <<http://advivo.com.br/materiaartigo/entenda-o-custo-brasil>>.Acessoem 04/07/16.

CALDERÓN, C. A. e SERVÉN, L. **Trends in Infrastructure in Latin America, 1980-2001**. World Bank Policy Research Working Paper, 2004.

CAMPOS, J.R. **A Multimodalidade diante da Lei 9.611 In: Intermodal 1998 – Conferência Internacional de Transportes e Movimentação de Cargas**. São Paulo, 1998.

CASTRO, Newton de. **Intermodalidade, Intramodalidade e o Transporte de Longa Distância no Brasil**. IPEA - Texto para Discussão número 367. 1995.

CNT.**Boletim Econômico Agregado (Maio/2016)** - Disponível em: <http://www.cnt.org.br/Paginas/boletim-economico>. Acesso em 03/07/2016.

CNT.**Boletim Econômico Agregado (Dezembro/2015)** - Disponível em: <http://www.cnt.org.br/Paginas/boletim-economico>. Acesso em 03/07/2016

CNT. **Pesquisa CNT de Rodovias**. 2016 – Disponível em:
<http://pesquisarodovias.cnt.org.br/>. Acesso em 24/11/2016.

CNT. **Pesquisa CNT de Ferrovias**. 2015. – Disponível em:
<http://www.cnt.org.br/Pesquisa/pesquisa-cnt-ferrovias>. Acesso em 24/11/2016.

CNT. **Entraves Logísticos ao escoamento de Soja e Milho**. 2015.

COELI, C. C. de M. **Análise da demanda por transporte ferroviário: o caso do transporte de grãos e farelo de soja na Ferronorte**. Tese (Mestrado) (Administração) – Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 2004. 136f.

COMISSÃO EUROPEIA. **Analysis of the EU CombinedTransport**. Frankfurt, 2015. Disponível em <<http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/studies/doc/2015-01-freight-logistics-lot2-combined-transport.pdf>>. Acesso em 23/09/2016.

CORREA, Vivian H. C. C., RAMOS, Pedro. **A Precariedade do Transporte Rodoviário Brasileiro para o Escoamento da Produção de Soja do Centro-Oeste: situação e perspectivas**. RESR, Piracicaba, SP, vol. 48, nº 02, p. 447-472, 2010

DOUGLAS, Merrill. **Intermodal Efficiencies**. Revista InboundLogistics. Disponível em <<http://www.inboundlogistics.com/cms/article/intermodal-efficiencies/>>. Acesso em 23/09/2016.

ESTACHE, A. e FAY, M. **Current Debates on Infrastructure Policy**. Washington, Policy Research Working Paper 4410, The World Bank, 2007.

FARIAS, Cláudio. **Matriz de transportes no Brasil e a Multimodalidade**. 2015. Disponível em <<http://claudiovsfarias.blogspot.com.br/2015/01/matriz-de-transportes-no-brasil-e.html>> Acesso em 03/12/2016.

FERREIRA, Pedro C. G. & MALLIAGROS, Thomas G. **Impactos Produtivos da Infra-Estrutura no Brasil - 1950/95**. Pesquisa e Planejamento Econômico, 1998.

FLEURY, Paulo F. Gargalos e soluções na infraestrutura de transporte. In: FRISCHTAK, Cláudio Roberto; PINHEIRO, Armando Castelar (Orgs.). **Gargalos e soluções na infraestrutura de transportes**, São Paulo, 2014.

FRISCHTAK, Cláudio Roberto; DAVIES, Katharina. O investimento privado em infraestrutura e seu financiamento. In: FRISCHTAK, Cláudio Roberto; PINHEIRO, Armando Castelar (Orgs.). **Gargalos e soluções na infraestrutura de transportes**, São Paulo, 2014.

GIAMBIAGI, Fabio, PESSÔA, Samuel e FERREIRA, Pedro. **Desenvolvimento econômico**. 1. ed Brasil, CAMPUS - GRUPO ELSEVIER, 2012.

GUIMARÃES, Eduardo A. Regulação dos portos no Brasil: evolução e perspectivas. In: FRISCHTAK, Cláudio Roberto; PINHEIRO, Armando Castelar (Orgs.). **Gargalos e soluções na infraestrutura de transportes**, São Paulo, 2014.

HASSAN, J. **North American Ports and the Internationalization of World Markets**. In: Intermodal Freight Terminal of the Future, Transportation Research Circular, n. 459, Washington D. C., 1996.

HELM, Dieter. **Infrastructure investment, the cost of capital, and regulation: an assessment**. Oxford Review of Economic Policy, 2009.

IBRE. **Logística, o calcanhar - de- Aquiles do agronegócio**. Conjuntura Econômica, Fundação Getúlio Vargas, Vol. 59, nº. 05, 2005

JANK, M. S.; NASSAR, A. M., TACHINARDI, M. H. **Agronegócio e comércio exterior brasileiro**. Revista USP, São Paulo, n. 64, p 14-27, 2005.

KEEDI, Samir. **Multimodalidade - A quem interessa que não funcione?** 2000. Disponível em <<http://www.guiadelogistica.com.br/ARTIGO155.htm>> Acesso em 03/12/2016.

KEEDI, Samir. **Transporte, multimodalidade e logística**. 2007. Disponível em <<http://blogdosamirkeedi.com.br/?p=675>> Acesso em 03/12/2016.

MARQUES, Evy C. **O transporte multimodal e do Operador de Transporte Multimodal**. Disponível em <<http://www.guiaalog.com.br/Y605.htm>> Acesso em 03/12/2016.

MELO, Patricia C., GRAHAM, Daniel J. & BRAGE-ARDAO, Ruben. **The productivity of transport infrastructure investment: A meta-analysis of empirical evidence**. Regional Science and Urban Economics, 2013.

MENDES, Marcos. **Porque o Brasil cresce pouco?** 1. ed. CAMPUS - GRUPO ELSEVIER. 2014.

MOREIRA, Maurício M. O óbvio ignorado: custos internos de transporte e a geografia das exportações no Brasil. In: FRISCHTAK, Cláudio Roberto; PINHEIRO, Armando Castelar (Orgs.). **Gargalos e soluções na infraestrutura de transportes**, São Paulo, 2014.

MUSSOLINI, Caio C.; TELES, Vladimir K. **Infraestrutura e produtividade no Brasil**. Revista de Economia Política, 2010.

NAZÁRIO, Paulo. **Intermodalidade: Importância para a Logística e Estágio Atual no Brasil**. Tecnológica, 2000.

NUNES, André O. **Análise de oferta de operadores de transporte multimodal de cargas no Brasil: uma aplicação da teoria de custos de transação**. 2007. Tese (Mestrado) Curso de Engenharia Civil, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

PADULA, Raphael. **Transportes - Fundamentos e Propostas para o Brasil**. 1. ed. Brasília, CONFEA, 2008.

PIMENTEL, Ana Lúcia Gouveia. **Uma contribuição ao Estudo da Intermodalidade no transporte de cargas no Brasil**. 1999. 237 f. Tese (Mestrado) Curso de Engenharia de Transportes, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1999.

PINHEIRO, Armando C. A nova reforma regulatória do setor ferroviário. . In: FRISCHTAK, Cláudio Roberto; PINHEIRO, Armando Castelar (Orgs.). **Gargalos e soluções na infraestrutura de transportes**, São Paulo, 2014.

POMPERMAYER, Fabiano M., CAMPOS NETO, Carlos A. S., PEPINO DE PAULA, Jean M. Hidrovias brasileiras: elevado potencial, mas por que não são implantadas? In: FRISCHTAK, Cláudio Roberto; PINHEIRO, Armando Castelar (Orgs.). **Gargalos e soluções na infraestrutura de transportes**, São Paulo, 2014.

RIBEIRO, Luís Otavio M. e BOUZADA, Marco Aurélio C. **A Intermodalidade Compensa? Um estudo sobre o escoamento de arroz no corredor Vale do Jacuí (RS) – Região dos Lagos (RJ)**, SIMPOI, 2010.

ROCHA, Aparecido M. **Transporte multimodal sem seguro**. 2011. Disponível em <<https://grisco.wordpress.com/category/seguro/page/2/>> Acesso em 03/12/2016.

ROMER, Paul M. **Increasing Returns and Long Run Growth**. Journal of Political Economy 94. October 1986.

SAHIN, Bahri; YILMAZ, Huseyin; UST, Yasin; GUNERI, Ali F.; GULSUN, Bahadir e TURAN, Eda. **An Approach for Economic Analysis of Intermodal Transportation**. The Scientific World Journal, 2014.

SOUZA. Frederico W. S. e MOREIRA. Manoel L. **A IMPORTÂNCIA DOS PORTOS NOS TRANSPORTES INTERMODAIS**. Tese (Pós-graduação) MBA PORTOS E LOGÍSTICA, Rio de Janeiro, 2004.

STEADIESEIF, M.; DELLAERT, N.P.; NUIJTEN, W.; VAN WOENSEL, T.; RAOUFI, R. **Multimodal freight transportation planning: A literature review**. European Journal of Operational Research, 2013.

SOLOW, R. **A contribution to the theory of economic growth**. Quarterly Journal of Economics, v.70, p.65-94, 1956.

TOYOSHIMA, Silvia e FERREIRA, Marcos. **Encadeamentos do Setor de Transportes na Economia Brasileira**. IPEA, 2002. Disponível em <http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/viewFile/65/75>. Acesso em 04/07/16.

UNCTAD, **Implementation of multimodal transport rules**. 2001.