

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

**A EVOLUÇÃO DO TRANSPORTE EM CONTÊINERES COMO SOLUÇÃO
LOGÍSTICA NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL**

EDUARDO CAMPOS SCHUCHTER

JUIZ DE FORA

2017

EDUARDO CAMPOS SCHUCHTER

A EVOLUÇÃO DO TRANSPORTE EM CONTÊINERES COMO SOLUÇÃO
LOGÍSTICA NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado pelo acadêmico Eduardo Campos Schuchter ao curso de Administração da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientadora: Profa. Isabella Stroppa Rodrigues

JUIZ DE FORA

FACC/UFJF

2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me fazer acreditar que este momento chegaria e ter me guiado durante toda esta trajetória.

Aos meus pais, Fernando e Maria José, pela dedicação e cuidado durante toda minha vida; pelas pessoas que são e pela pessoa que me tornei.

As minhas tias Terezinha e Lúcia, que tanto nos ajudaram.

Aos amigos e demais familiares, pelas palavras de incentivo que me mantiveram de pé.

Aos colegas da MRS Logística, pelo profissionalismo, apoio e aprendizado durante o período de estágio.

À minha orientadora Isabella e aos professores, pelo incentivo, apoio e dedicação, sem os quais o trabalho não seria realizado.

“Que possamos arregaçar as mangas para superar os desafios e aproveitar as oportunidades que certamente virão”



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS

Declaro, sob as penas da lei e para os devidos fins, junto à Universidade Federal de Juiz de Fora, que meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é original, de minha única e exclusiva autoria e não se trata de cópia integral ou parcial de textos e trabalhos de autoria de outrem, seja em formato de papel, eletrônico, digital, audiovisual ou qualquer outro meio.

Declaro ainda ter total conhecimento e compreensão do que é considerado plágio, não apenas a cópia integral do trabalho, mas também parte dele, inclusive de artigos e /ou parágrafos, sem citação do autor ou de sua fonte. Declaro por fim, ter total conhecimento e compreensão das punições decorrentes da prática de plágio, através de sanções civis previstas na lei do direito autoral¹ e criminais previstas no Código Penal², além das cominações administrativas e acadêmicas que poderão resultar em reprovação no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

JUIZ DE FORA, 23 DE JANEIRO DE 2017.

EDUARDO CAMPOS SCHUCHTER

¹ LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

² Art, 184. Violar direitos de autor e os que lhe são conexos: Pena – detenção, de 3 (três) meses a 1 (um) ano, ou multa.

ATA DE APROVAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos vinte e três dias do mês de janeiro de 2017, nas dependências da Faculdade de Administração e Ciências Contábeis da UFJF, reuniu-se a banca examinadora formada pelos professores abaixo assinados, para examinar e avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso de EDUARDO CAMPOS SCHUCHTER, discente regularmente matriculada no curso de Administração sob o número 201126011, modalidade presencial, desta universidade, intitulado **A evolução do transporte em contêineres como solução logística na região Sudeste do Brasil** . Após a apresentação do aluno e consequente deliberação, a banca examinadora reuniu em sessão fechada, considerando a discente _____ (aprovado(a)/reprovado(a)). Tal conceito deverá ser lançado em seu histórico escolar quando da entrega da versão final e definitiva impressa e em meio digital.

Juiz de Fora, 23 de Janeiro de 2017.

Orientadora
Prof^ª. Isabella Stroppa Rodrigues

Raphaela Castro Reis

Charlie

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

ALL	América Latina e Logística
ALLMN	América Latina e Logística Malha Norte
ALLMO	América Latina e Logística Malha Oeste
ALLMP	América Latina e Logística Malha Paulista
ALLMS	América Latina e Logística Malha Sul
ANAC	Associao Nacional de Aviao Civil
ANTAQ	Associao Nacional de Transportes Aquaviários
ANTF	Associao Nacional dos Transportadores Ferroviários
ANTT	Associao Nacional de Transportes Terrestres
Cade	Conselho Administrativo de Defesa Econmica
CBC	Câmara Brasileira de Contêineres, Transporte Ferroviário e Multimodal
CFN	Companhia Ferroviária do Nordeste
CNT	Confederao Nacional do Transporte
Codesp	Companhia Docas do Estado de São Paulo
EFC	Estrada de Ferro Carajás
EFVM	Estrada de Ferro Vitória-Minas
FCA	Ferrovia Centro Atlântica
Ferroban	Ferrovia Bandeirantes
FTC	Ferrovia Tereza Cristina
FTL	Ferrovia Transnordestina Logística
MRS	Malha Região Sudeste
OTM	Operador de Transporte Multimodal
PND	Plano Nacional de Desestatizao
RFFSA	Rede Ferroviária Federal S.A.
RTF	Regulamento dos Transportes Ferroviários
SEP	Secretária de Portos da Presidência da República
TU	Tonelada til
TUP	Terminal de Uso Privado

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Vagão plataforma	21
Figura 2 – Mapa das ferrovias de carga	32
Figura 3 – Contêiner	36
Figura 4 – Contêineres empilhados	37
Figura 5 – Multimodalidade no contêiner	37
Figura 6 – Navio Porta-Contêiner	39
Figura 7 – MRS: malha ferroviária	43
Figura 8 – Rotas fixas de contêiner MRS	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Malha Ferroviária brasileira	23
Tabela 2 – Comparativo dos modais	28
Tabela 3 – Divisão da malha ferroviária	32

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Participação dos modais no transporte de cargas	15
Gráfico 2 – Movimentação de cargas no modal aquaviário brasileiro	18
Gráfico 3 – Matriz do Transporte	24
Gráfico 4 – Movimentação de contêiner nos portos brasileiros	39
Gráfico 5 – Evolução do contêiner nas ferrovias	41
Gráfico 6 – Evolução do transporte na MRS	47
Gráfico 7 – Transporte de Contêineres: Entremargens	50
Gráfico 8 – Transporte de Contêineres: RJ-SP	51
Gráfico 9 – Transporte de Contêineres: RJ-BH	52
Gráfico 10 – Transporte de Contêineres: Santos-Campinas	52
Gráfico 11 – Transporte de Contêineres: Santos-Paulo	53
Gráfico 12 – Transporte de Contêineres: Santos-Vale do Paraíba	54
Gráfico 13 – Transporte de Contêineres: Ferronorte via MRS	55
Gráfico 14 – Transporte de Contêineres: Ferroban via MRS	55
Gráfico 15 – Transporte total em contêineres na MRS	56

RESUMO

O presente trabalho buscou explorar a utilização do contêiner como uma oportunidade de solução logística na ferrovia, em especial na região Sudeste do Brasil. Diante do desafio do transporte eficiente no território brasileiro utilizando os modais rodoviário, aquaviário, aeroviário, dutoviário e ferroviário, além das possíveis combinações através da multimodalidade e intermodalidade, a utilização de contêineres se apresenta atualmente como uma aplicação que merece atenção para a melhoria do desempenho do transporte de cargas. O contêiner vem sendo cada vez mais utilizado na logística em todo mundo. Esse crescimento é facilmente explicado pela capacidade do mesmo em comportar diferentes tipos de carga, sua segurança, unitização, fácil carga e descarga, seja no navio, carreta ou trem. Com foco no modal ferroviário, analisou-se como o modelo de concessão da malha ferroviária foi aplicado no Brasil, bem como suas deficiências em comparação com países de extensão territorial semelhante. Dada a importância econômica da região Sudeste para o país, o estudo analisa o comportamento do transporte de contêineres na malha da MRS Logística, empresa detentora do direito de concessão da malha da região em análise. Além de pesquisas bibliográficas, realizou-se uma pesquisa qualitativa de cunho exploratório com dados traduzidos em palavras, tabelas e gráficos, o trabalho demonstrou que a combinação do contêiner e a ferrovia tem evoluído nos últimos anos como solução logística pela confiabilidade, previsibilidade e segurança que as rotas da MRS forneceriam aos clientes com os mais diversos tipos de mercadorias.

Palavras-chaves: Ferrovia. Contêiner. Transporte. Multimodalidade. Intermodalidade

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 Os modais de transporte	14
2.1.1 Rodoviário	15
2.1.2 Aquaviário	17
2.1.3 Aeroviário	19
2.1.4 Dutoviário	20
2.1.5 Ferroviário	21
2.1.6 Panorama Comparativo dos Modais	25
3 MODELO DE CONCESSÃO FERROVIÁRIA NO BRASIL	30
4 O CONTÊINER	36
4.1 Conceito e utilização	36
4.2 Contêiner no modal ferroviário	41
5 METODOLOGIA	43
5.1 Método de pesquisa adotado	43
5.2 Procedimento de coleta de dados	43
6 CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO, DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE SITUAÇÃO EMPÍRICA	45
6.1 Rotas de contêineres	48
6.2 Direito de passagem: cargas em contêiner	54
7 CONCLUSÃO	57
8 REFERÊNCIAS	60

1 INTRODUÇÃO

O transporte de cargas é uma operação fundamental para as organizações. Uma logística de transporte adequada reduz os custos e leva satisfação ao cliente, elementos fundamentais para qualquer empresa de sucesso. Entretanto, definir qual a melhor estratégia de transporte não é uma tarefa simples. De acordo com Bowersox e Closs (2002), implementar uma solução logística eficiente tornou-se uma das tarefas operacionais mais desafiantes para o setor público e privado. Diversos fatores devem ser levados em conta para esta decisão, como a análise do custo, adequação do modal à carga, *lead time*, dentre outros. Compete, portanto, as organizações determinarem qual o modal de transporte é o mais adequado para os seus produtos.

As soluções logísticas escolhidas podem, inclusive, envolver mais de um modal de transporte, como é exposto por Ballou (2006). É o caso da multimodalidade e da intermodalidade, cujo principal objetivo consiste em envolver os modais que minimizem os custos, velocidade e distância, promovendo economia de escala e de distância. Apesar da escolha do modal ser diretamente influenciada pelo tipo de carga, a criação do contêiner possibilitou que as organizações possam realizar a integração entre os modais com maior agilidade.

Conforme Moura (2006), a utilização de contêineres no transporte de mercadorias tem ganho importante destaque no cenário mundial, exatamente pela sua facilidade de locomoção e por funcionar como uma forma de estocagem e armazenamento. No Brasil não é diferente, principalmente na região Sudeste onde estão localizados importantes portos, como o Porto do Rio de Janeiro e o Porto de Santos, este o de maior movimentação de cargas do Brasil e o maior da América Latina.

Entre os modais, o ferroviário tem aumentado de maneira importante o transporte por contêineres. Além de oferecer segurança, este modal tem uma alta previsibilidade e é capaz de transportar grandes quantidades em uma única viagem de trem. Buscando entender como o transporte com contêineres se apresenta como uma oportunidade de solução logística na região Sudeste do Brasil, o problema sob estudo neste trabalho é: de que forma o transporte em contêineres no modal ferroviário pode ser atrativo em termos de solução logística?

Para a resposta é necessário um levantamento e uma descrição, através de uma pesquisa bibliográfica, de como funcionam os modais de transporte, a saber: rodoviário,

aquaviário, aeroviário, dutoviário e ferroviário. A partir de então, entender e analisar a utilização do contêiner na ferrovia, compreendendo como funciona, no Brasil, este modal e como se deu a divisão da malha nacional através do modelo de concessão proposto pelo Governo Federal no final da década de 1990. Em uma contextualização do modal ferroviário, perpassando pelos tipos de carga, vantagens e dificuldades do mesmo no país, entrevistas informais e uma pesquisa qualitativa exploratória, identificar como o transporte em contêiner tem se comportado e evoluído na região sudeste do país como solução logística.

A demonstração dessa evolução do transporte em contêineres no modal ferroviário contribui para que as empresas continuem procurando soluções atrativas como a apresentada. No intuito de reduzir custos, ganhando em escala e garantindo confiabilidade e segurança para o cliente. Espera-se que este estudo se intensifique nos anos posteriores, para a constante melhora da utilização de soluções logísticas na matriz de transporte do Brasil.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Os Modais de Transporte

O sistema de transporte de cargas utiliza diferentes tipos de modais. Esses modais apresentam vantagens e desvantagens, além da variação de velocidade, previsibilidade, capacidade, custos fixos e variáveis e tipos de carga. Segundo Figueiredo, Fleury e Wanke (2006), o transporte é fundamental para o sistema logístico das empresas, e da mesma forma para a eficiência econômica de um país. Uma logística de transporte deficiente e inadequada pode significar a impossibilidade de um desenvolvimento e crescimento de uma nação, justamente por não oferecer níveis adequados de serviço aos clientes. Ainda segundo os autores, “(...) os sistemas de transportes vêm passando por mudanças significativas a partir de avanços tecnológicos, tanto em infraestrutura, quanto em equipamentos e métodos de gestão” (FIGUEIREDO, FLEURY E WANKE, 2006, p. 235).

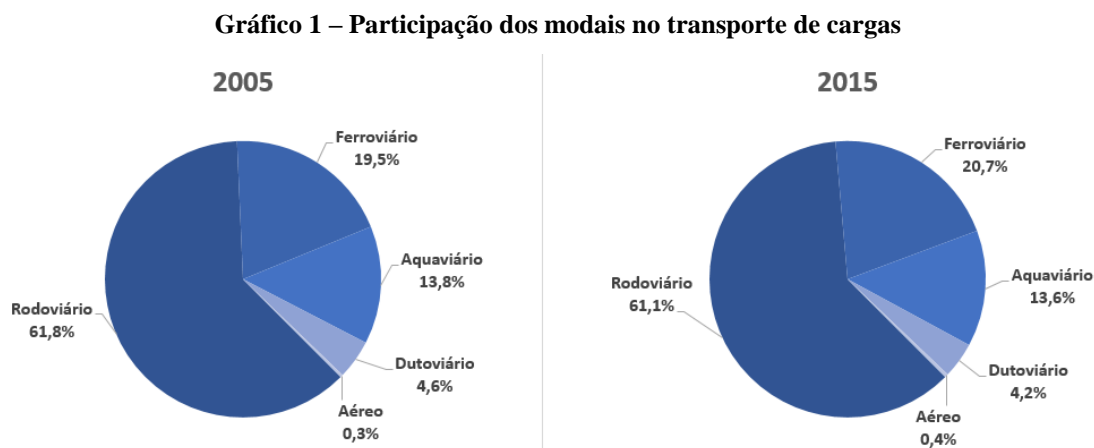
Serão apresentados cinco diferentes modais, a saber: rodoviário, aquaviário, aeroviário, dutoviário e ferroviário. Cada modal apresenta suas particularidades, porém eles podem ser integrados através da intermodalidade ou multimodalidade, que, em suma, são a utilização de dois ou mais modais para o transporte de uma mesma mercadoria.

No Brasil, a matriz de transporte gira em torno do modal rodoviário, que teve priorização de investimentos, apesar de apresentar baixos índices de produtividade (FIGUEIREDO, FLEURY E WANKE, 2006). Entretanto o modal ferroviário e aquaviário também têm seu destaque e importância na matriz de transporte brasileira. Esses dois, inclusive têm evoluído no sentido de captação de carga, como será apresentado a seguir.

2.1.1 Rodoviário

O modal rodoviário é caracterizado, segundo a Agência Nacional de Transportes Terrestres³ (ANTT, 2016), pela utilização de veículos automotores, sendo, no caso de transporte de cargas, principalmente referente a caminhões e carretas.

Atualmente, a rodovia consiste no principal meio de transporte de cargas no país. No Gráfico 1 pode-se perceber a importância desse modal na matriz de transporte de cargas do país. Apesar de uma ligeira queda de 0,7% na participação do modal rodoviário de 2005 para 2015, este continua sendo o modal de maior importância na cadeia logística brasileira de transportes. Quando compara-se o modal rodoviário com os demais, é nítida a distorção da matriz de transporte de cargas no Brasil, extremamente dependente da rodovia.



Fonte: Adaptado da Confederação Nacional do Transporte (2016)

Segundo dados do Anuário da Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2016), a malha rodoviária no país ultrapassa 1,72 milhões de Km, entretanto apenas 12,3% são pavimentados. O baixo índice de rodovias pavimentadas mostra que ainda faltam investimentos para melhorias no transporte brasileiro, inclusive que possam dar maior segurança e agilidade no processo de transporte rodoviário. Segundo Figueiredo, Fleury e Wanke (2006), os problemas estruturais do Brasil comprometem a qualidade do serviço dos operadores de transporte e também afetam negativamente o desenvolvimento econômico do país. Assim, exatamente por ser dependente do modal rodoviário, seria coerente que o país investisse mais na infraestrutura do setor. Para minimizar esse problema, torna-se necessário obter alternativas para substituição do modal rodoviário, como a utilização de hidrovias e ferrovias no intuito de diminuir essa grande dependência

³ A ANTT corresponde ao ente responsável por regularizar as atividades do modal rodoviário, dutoviário e ferroviário no Brasil.

das rodovias e elevar a produtividade da matriz de transportes como um todo (FIGUEIREDO, FLEURY E WANKE, 2006).

Adicionalmente, a maioria da frota de veículos destinados ao transporte de cargas pelo modal rodoviário pertence a trabalhadores autônomos. De acordo com Figueiredo, Fleury e Wanke (2006), destacam-se no Brasil, a fragmentação e a informalidade no setor. A frota é dividida, basicamente, entre trabalhadores autônomos, empresas com frota própria e empresas de transporte. Estes autores afirmam que cerca de 50% da frota pertence a trabalhadores autônomos, 20% a empresas com frota própria e 30% a empresas de transporte.

Além disso, a frota presente no país está envelhecida – de acordo com a ANTT, a idade média dos veículos utilizados para transporte é de 13 anos –, e com excesso de capacidade, gerando uma concorrência predatória e com preços inferiores aos custos reais, o que acaba refletindo sobre seu desempenho econômico e gerando uma relativa falta de incentivo para a renovação da frota.

A falta de regulamentação e de fiscalização no setor rodoviário é um outro fator que merece destaque nesse sentido: “A falta de regulamentação e de fiscalização resultou num excesso de oferta de má qualidade, e num ambiente que induz a práticas operacionais danosas e a preços que impossibilitam a renovação da frota” (FIGUEIREDO, FLEURY E WANKE, 2006, p. 241). Essas práticas operacionais danosas aliadas à frota envelhecida e ao baixo índice de rodovias pavimentadas, prejudica a confiança e o desenvolvimento do modal rodoviário.

Outro problema importante é o número de roubo de cargas, que vem aumentando com o decorrer dos anos. Segundo Figueiredo, Fleury e Wanke (2006), entre 1994 e 2001 o número de registro de roubos cresceu de 2.500 para 7.500, e o valor da carga roubada saltou de R\$ 100 milhões para R\$ 500 milhões no período.

No entanto, por outro lado, a escolha do modal rodoviário apresenta também pontos positivos. De acordo com Novaes (2005), uma das vantagens do modal rodoviário é o poder de alcance que ele demonstra. O modal ainda pode trabalhar na chamada carga fracionada, onde a carga é dividida entre dois ou mais embarcadores. Ou, ainda, na lotação completa, nesta o veículo é carregado totalmente com um lote de despacho. Essas duas maneiras são operacionalmente bem distintas e dependerão da necessidade estratégica de cada cliente ou do próprio transportador.

Outra vantagem se dá pela capacidade de transportar cargas de diferentes tipos, inclusive as de alto valor agregado. Entretanto, por oferecer baixa segurança, os custos

com seguro sobre a carga torna este modal menos atrativo para este tipo de mercadoria. Desta forma, empresas que trabalham com este tipo de produto procuram modais que ofereçam maior segurança, como o aeroviário ou o ferroviário.

Ballou (2006) destaca que o transporte rodoviário possui custos fixos menores que outros modais, pois as empresas de transporte não são as proprietárias das rodovias que utilizam para transporte. Contudo, afirma que: “seus custos variáveis, no entanto, tendem a ser elevados porque os custos de construção e manutenção das rodovias são cobrados dos usuários em forma de impostos sobre combustíveis, pedágios e taxas por peso-milhagem” (BALLOU, 2006, p. 166).

A utilização das rodovias para o transporte de cargas apresenta um *lead-time* efetivo para distâncias menores, além de oferecer o serviço chamado porta a porta: transporte direto, sem necessidade de qualquer tipo de transbordo (NOVAES, 2007). Para maiores distâncias a rodovia não oferece *lead-time* efetivo, também justificado pelas condições precárias (baixo índice de rodovias pavimentadas, má conservação das vias, entre outras). Desta forma, tanto para grandes distâncias, como para cargas de maior valor agregado, o modal não é o mais indicado. Em termos de economia de escala⁴, o modal é limitado pela capacidade do veículo, mesmo em carretas com maior capacidade, uma vez que a velocidade média dessas carretas é relativamente baixa. A economia de distância⁵ neste modal pode ser relativizada, pois o ganho com essa economia nem sempre compensaria o aumento do *lead-time* para entrega.

2.1.2 Aquaviário

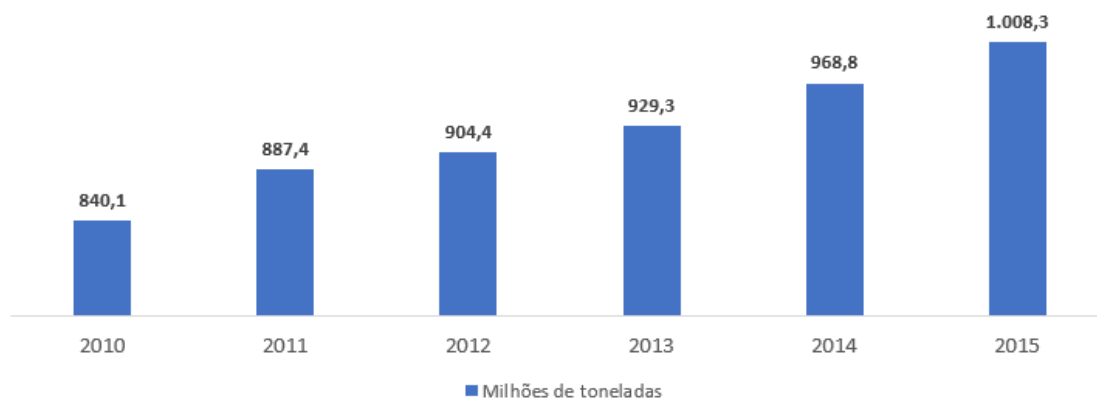
Segundo Bowersox e Closs (2008), o modal aquaviário engloba todos os tipos de transporte realizado sobre águas, sejam por rios ou mares, curtas ou longas distâncias. A Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) regulamenta e controla as operações do setor no Brasil, incluindo os portos. A entidade também elabora estatísticas do setor, além de implementar políticas formuladas pela Secretária de Portos da Presidência da República.

⁴ Economia de escala: em termos de transportes é a redução do custo por unidade de peso pelo aumento da quantidade embarcada. (BOWERSOX, Donald J. et al. Gestão Logística de Cadeias de Suprimentos, Porto Alegre, 2006, p.275)

⁵ Economia de distância: é a redução do custo de transporte por unidade de peso pelo aumento da distância percorrida. (BOWERSOX, Donald J. et al. Gestão Logística de Cadeias de Suprimentos, Porto Alegre, 2006, p.275)

No Brasil, o modal vem ganhando destaque. De acordo com o Anuário da ANTAQ (2016) em 2015 a movimentação portuária ultrapassou 1.008 milhões de toneladas entre portos organizados e terminais de uso privado, enquanto em 2010 esse volume era pouco maior que 840,1 milhões de toneladas. No Gráfico 2 percebe-se a evolução que o modal tem registrado nos últimos anos.

Gráfico 2 – Movimentação de cargas no modal aquaviário brasileiro



Fonte: Adaptado da ANTAQ (2016)

O modal é composto por cabotagem, que é a navegação pela costa, de um porto a outro; pela navegação interior (rios e hidrovias) e pela navegação de longo curso. Novaes (2007) define que a navegação de cabotagem se divide em pequena cabotagem e grande cabotagem, onde na primeira a navegação é feita entre portos nacionais e na segunda entre porto de um país vizinho a outro. Para Figueiredo, Fleury e Wanke (2006), a cabotagem vem crescendo no transporte de contêineres, mas ainda há baixa frequência dos serviços. “Apesar do rápido crescimento observado no transporte de contêineres na cabotagem, esse tipo de carga representa menos de 2% do volume transportado na navegação de cabotagem no Brasil” (FIGUEIREDO, FLEURY e WANKE, 2006, p. 245). O modal aquaviário movimenta uma quantidade muito elevada de carga, principalmente no transporte marítimo de longo curso (entre países distantes), envolvendo importações e exportações. Novaes (2007) destaca que grande parte da movimentação de longo curso é realizada em contêineres, principalmente mercadorias de alto valor agregado.

Ballou (2006, p. 166) ressalta que “(...) o transporte aquaviário é um dos mais baratos modais de transporte de *commodities* a granel em longas distâncias e volumes substanciais”. Esta é também uma das razões do bom uso de hidrovias para escoamento de *commodities* agrícolas no Brasil. Entretanto, Figueiredo, Fleury e Wanke (2006)

colocam que a utilização de hidrovias no Brasil enfrentam dificuldades, que deixam o transporte sob águas limitado. Entre as dificuldades, destacam-se:

(...) a localização das principais bacias hidrográficas – distantes dos principais centros de produção e consumo; baixa prioridade do governo na alocação de recursos – que historicamente favoreceu a rodovia; ausência de manutenção contínua via dragagem e sinalização; falta de regulação adequada sobre o uso múltiplo das águas – que levou à construção de pontes e barragens que hoje restringem a navegação fluvial -; e as restrições impostas pelos organismos responsáveis pelo meio ambiente – que vêm impedindo os investimentos em hidrovias (FIGUEIREDO, FLEURY E WANKE, 2006, p. 245).

Entre as características desse modal, Ballou (2006) menciona o fato de que as condições de tempo têm influência na confiabilidade e disponibilidade deste transporte, além dos cuidados com a proteção da mercadoria contra danos nas operações de carga e descarga. Bowersox e Closs (2008) destacam que a velocidade e o alcance de operação são limitados. O alcance é favorável quando a origem e o destino possuem rotas que sejam navegáveis. Os autores ainda destacam que o modal tem custo baixo e capacidade de transportar grande tonelage, sendo uma opção atrativa no quesito frete. “A capacidade (...) de transportar grandes volumes/tonelagens a um custo variável baixo faz com que esse modal de transporte seja requisitado quando se deseja obter baixas taxas de frete e quando a rapidez é questão secundária” (BOWERSOX; CLOSS, 2008, p. 288).

Em termos de economia de escala, o modal se mostra vantajoso, pois pode-se transportar um quantidade interessante de volume nas embarcações presentes no modal.

2.1.3 Aeroviário

O transporte de cargas por meio aéreo também tem destaque na logística. Este meio de transporte para cargas vem sendo cada vez mais utilizado com a globalização, principalmente pela velocidade, segurança e confiabilidade que o modal oferece para o transporte de produtos eletrônicos de baixo volume ou alimentos perecíveis, como destaca Novaes (2007, p. 251): “(...) não somente produtos de alto valor agregado, tais como eletrônicos e aparelhos de precisão, são transportados por avião, como também uma série de produtos sensíveis à ação do tempo, como alimentos perecíveis, flores, correspondências (...)”.

De acordo com Bowersox e Closs (2008), o transporte em aviões tem como vantagem a rapidez de entrega, diferente de outros modais; além da velocidade, tem como elementos positivos a redução ou até mesmo a eliminação de estoques. Ballou (2006)

destaca também que a variabilidade do tempo de entrega é baixa, mesmo com a sensibilidade sobre manutenções, condições do tempo ou tráfego. Os custos, em contrapartida, são bastante elevados, mas são compensados pela eficiência do modal, como destaca Dias (1987, p. 36): “O alto custo relativo do transporte aparentemente só pode ser compensado quando sua incomparável velocidade traz vantagens na relação global com outros sistemas”. Destaca-se o baixo custo fixo em relação ao modal ferroviário e aquaviário, entretanto os custos variáveis são muito elevados.

O custo fixo do transporte aéreo é baixo se comparado ao dos transportes ferroviário, aquaviário e dutoviário. (...) Por outro lado, o custo variável do frete aéreo é extremamente alto em função em decorrência de custos como combustível, manutenção e mão-de-obra intensa, representada pelo pessoal de bordo e terra (BOWERSOX; CLOSS, 2008, p. 289).

Novaes (2007) ressalta que existem aviões exclusivos para transporte de cargas, inclusive de contêineres, com portas e rampas de acesso apropriadas. Portanto, ainda conforme Bowersox e Closs (2008), para a utilização do modal necessita-se de espaço para movimentação, aeroportos integrados com outros modais (não apenas o rodoviário). Os autores também destacam que o modal é adequado para cargas altamente perecíveis ou ainda para mercadorias em caráter emergencial.

No Brasil, o transporte aeroviário somou em 2014 pouco mais de 410,5 mil toneladas em cargas pagas no mercado doméstico. No mercado internacional, esse volume acumula 792,3 mil toneladas. O órgão regulador de transporte aéreo é a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Em 2015, de acordo com a CNT, o modal representou 0,4% da movimentação de cargas no país, o percentual é bem baixo, mas justificado pelo alto custo.

2.1.4 Dutoviário

O transporte pelo modal dutoviário é realizado por meio de dutos (BALLOU, 2006), assim esse sistema possui um gama limitada de serviços e capacidades, sendo o petróleo cru e seus derivados os produtos de melhor viabilidade para transporte no modal. O transporte ocorre de forma bastante lenta, entretanto é contínuo e extremamente confiável, com danos e perdas bem reduzidos. Sobre os custos deste modal, o autor ainda analisa que “(...) para serem competitivos, os dutos precisam trabalhar com altos volumes entre os quais seja possível ratear os altos custos fixos” (BALLOU, 2006, p. 167). Por ser um sistema de operação contínua, o transporte por dutos é extremamente produtivo.

Países em que os dutos são melhor e mais utilizados os custos logísticos são reduzidos em relação aos custos de países onde o modal não tem representatividade.

Segundo Bowersox e Closs (2008), o modal dutoviário apresenta o maior custo fixo e o menor custo variável na comparação com os demais modais. “O alto custo fixo resulta do direito de acesso, da construção e da necessidade de controle das estações, além da capacidade de bombeamento” (BOWERSOX E CLOSS, 2008, p.288). Pelo fato de utilizar pouca mão de obra, o modal tem custos operacionais reduzidos, uma vez construído. Uma clara desvantagem da utilização dos dutos é a sua baixa flexibilidade em termos de rotas de distribuição e produtos que podem ser transportados por tal meio. Cabe ressaltar que produtos sólidos (como minérios, cimentos e cereais) também podem ser transportados por dutos, ainda que necessitem se mostrarem economicamente viáveis (BALLOU, 2006).

No Brasil, cabe à ANTT organizar o sistema de dutos. No país, o modal tem pouca representatividade com apenas 21 mil km de malha. Em países com extensão territorial semelhantes ao nosso, como EUA, a malha ultrapassa 440 mil km, no Canadá 240 mil km e na Rússia a malha tem cerca de 300 mil km.

As dutovias podem ser divididas em: oleodutos, o mais utilizado, onde os produtos são basicamente o petróleo e seus derivados; minerodutos, produtos como minério de ferro; gasodutos, transportando gás natural e também muito utilizado; e polidutos, produtos como água.

2.1.5 Ferroviário

Assim como no modal rodoviário e dutoviário, a ANTT é o órgão regulamentador do setor ferroviário no Brasil. De acordo com a entidade, em 1996 o governo federal, que geria a então Rede Ferroviária Federal S.A (RFFSA), transferiu à iniciativa privada a gestão de todo sistema ferroviário do país. A transferência se deu por meio de concessões e divisão da malha.

O modal ferroviário é utilizado principalmente para distâncias longas e cargas de baixo valor agregado. Conforme Novaes (2007), o transporte em trens é relativamente lento pela necessidade da espera em desengatar os vagões ou até mesmo a descarga e conferência da mercadoria. Existem diferentes tipos de vagões que podem facilitar o manuseio das cargas ou até mesmo limitar o transporte, por ter uma finalidade específica.

Segundo a Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (2016), os tipos de vagões são classificados de acordo com a NBR 11691, que determina que essa classificação seja feita por três letras e sete números. Identificando seu tipo, subtipo, mangas (de acordo com a bitola), empresa proprietária e o dígito verificador. Entre os principais tipos de vagões estão: vagões fechados, que são utilizados para transportar cargas que não podem ser expostas ao tempo (granéis sólidos e ensacados, por exemplo); vagões gôndola, produtos diversos que podem ser expostos ao tempo (como minério de ferro); vagões plataforma, utilizados para o transporte de cargas com características distintas (contêineres, bobinas, lingotes, entre outros). É importante difundir que vagões e locomotivas são investimentos que têm vida útil longa. Na Figura 1 observa-se o vagão plataforma.

Figura 1 - Vagão plataforma



Fonte: <http://cartelcaipira.ning.com/photo/vag-o-pdr-mrs-logistica-10>

Os principais produtos que são transportados por ferrovia no Brasil são: minério de ferro, soja, produtos siderúrgicos, milho, celulose, cimento e açúcar, sendo que muitos desses podem ser transportados dentro de contêineres. Por essa capacidade de transportar diversas cargas e por possuir vagões característicos para algumas cargas, o sistema ferroviário é capaz de atender diferentes clientes em um mesmo trem. Entretanto, esse fato pode gerar maior tempo entre a origem e destino, pelas manobras feitas para entrega a cada cliente. Novaes (2007) cita a criação de trens unitários como uma forma de diminuir esse tempo. A empresa ferroviária oferece o serviço direto para transportes de volumes grandes de um mesmo cliente, fazendo com que haja carga e descarga única entre origem e destino.

Ballou (2006) destaca que o leque de serviços oferecidos pela ferrovia é bastante amplo, desde granéis até produtos refrigerados, e ainda coloca outros benefícios.

Há também serviços especiais como o de urgência com garantia de entrega em um determinado número de horas; inúmeros privilégios em escalas, que permitem carga e descarga parciais entre os pontos de origem e destino; coleta e entrega; distribuição e redespacho, que garantem roteirização em um circuito e mudanças do destino final de um carregamento em pleno percurso (BALLOU, 2006, p. 155).

Ballou (2006) salienta que na ferrovia os custos fixos são elevados, enquanto os custos variáveis mudam conforme a distância e o volume. Quanto maiores forem distância e volume, menores são os custos variáveis. Figueiredo, Fleury e Wanke (2006) destacam que, no Brasil o modal ferroviário é ainda restrito devido à extensão territorial do país e, além disso, o modal possui um histórico de baixa produtividade. Entre as razões para essa baixa produtividade, os autores destacam as pequenas distâncias em que as cargas são transportadas e fazem um comparativo com a situação nos EUA.

A baixa produtividade das ferrovias brasileiras deve-se a um conjunto de fatores, entre os quais se destaca a pequena distância média em que as cargas são transportadas. Enquanto nos EUA, a distância média ferroviária é de 1.300 quilômetros, no Brasil ela é pouco mais de 500 quilômetros. As pequenas distâncias são consequência de uma concepção antiquada, em que as ferrovias eram construídas com o objetivo de escoar a produção do interior para os portos, ao invés de buscar a integração nacional, no sentido norte-sul, e leste-oeste (FIGUEIREDO, FLEURY E WANKE, 2006, p. 243).

Bowersox e Closs (2008) colocam o sistema ferroviário como uma forma eficiente de transportar grande tonelagem por longas distâncias. Ainda reafirmam que o modal tem custos fixos elevados, porém o seu custo operacional variável é relativamente baixo. Os autores destacam que a ferrovia vem se transformando no sentido de atendimento aos clientes. “As ferrovias têm se tornado mais sensíveis às necessidades do cliente, dando ênfase a setores de produtos a granel e à produção pesada, em vez de simplesmente oferecerem um serviço ferroviário padronizado” (BOWERSOX E CLOSS, 2008, p. 284).

O Brasil conta com três diferentes tipos de bitola: a larga (1,6 m), a métrica (1,0 m) e a mista (1,6m e 1,0m). Na Tabela 1, tem-se a extensão da malha ferroviária brasileira conforme o tipo de bitola.

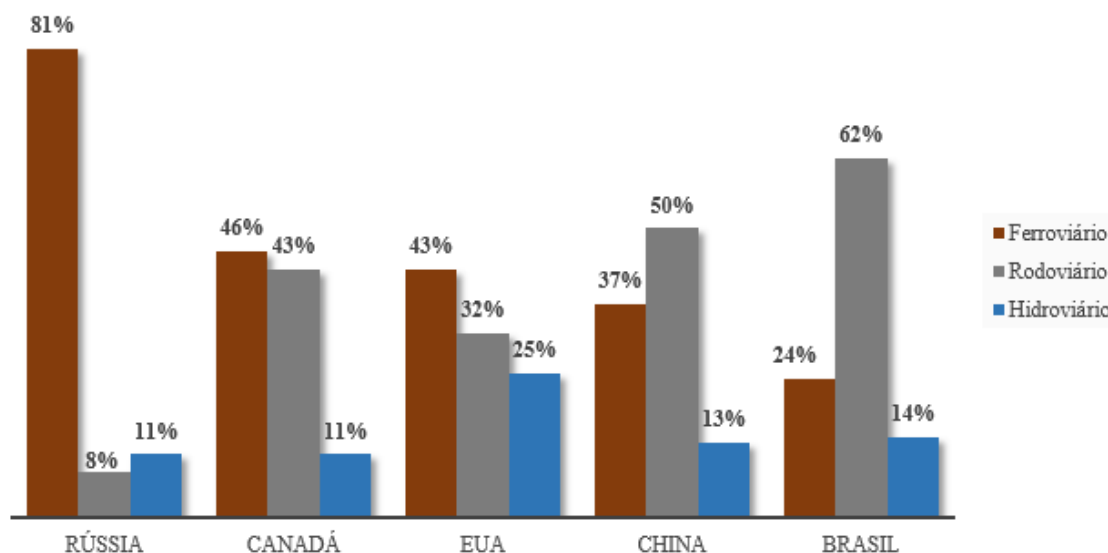
Tabela 1 – Malha ferroviária brasileira

Tipo de bitola	extensão da malha - Km
larga	6.533
métrica	22.122
mista	510
Total	29.165

Fonte: Adaptado da ANTT (2016)

Essa diferença entre as bitolas prejudica a integração entre as concessões e também a padronização da frota, pois as locomotivas e vagões têm de estar de acordo com o tipo de bitola. De acordo com o Anuário da CNT, em 2015, a quantidade de vagões em circulação era de 100.715 e 3.374 locomotivas em operação. Esses números mostram o crescimento do setor no país nos últimos anos, mesmo com uma malha curta em relação ao tamanho do país. A malha ferroviária brasileira é bastante limitada ao compararmos com a extensão territorial do país. Países como Estados Unidos, por exemplo, possuem uma malha muito mais densa e por consequência mais eficiente. O Gráfico 3 apresenta uma comparação entre a matriz de transporte em alguns países com extensão territorial semelhantes ao Brasil.

Gráfico 3 - Matriz do Transporte



Fonte: Adaptado de Ministério dos Transportes (2012)

Assim pode-se observar que o Brasil é extremamente dependente do modal rodoviário, o que prejudica um desenvolvimento mais adequado no sistema de transportes como um todo. A ferrovia brasileira, em comparação com outros países, é pouco utilizada, apesar dos benefícios que foram apresentados para longas distâncias. O modal enfrenta dificuldades de infraestrutura, como a diferença de bitola. Outro fator que prejudica a participação do modal na matriz de transporte nacional é o fato de não haver um projeto a longo prazo em relação a evolução e desenvolvimento da infraestrutura da malha. Com uma melhor integração entre as concessões, investimentos em infraestrutura, ampliação da malha e adaptação do tipo de bitola em pontos estratégicos, a ferrovia poderia atingir

maiores distâncias e aumentar a sua participação. Figueiredo, Fleury e Wanke (2006), destacam que para corrigir essas dificuldades de infraestrutura seriam necessários mais investimentos. “Os investimentos tem sido tímidos, quando comparados com as nossas necessidades, e com padrões internacionais” (FIGUEIREDO, FLEURY e WANKE, 2006, p. 243).

O aumento da participação do modal ferroviário no Brasil traria um grande benefício, uma vez que atrairia cargas da rodovia e assim reduziria o tráfego rodoviário, diminuiria os acidentes nas rodovias (precárias por falta de pavimentação) e reduziria os custos para maiores distâncias, uma vez que a ferrovia gera maior economia de escala e de distância quando comparado com o modal rodoviário. Uma amostra da atratividade e crescimento do modal é que, de acordo com a CNT (2016), em 2006, o volume transportado em toneladas úteis (TU)⁶ foi superior a 389,1 milhões de toneladas, enquanto que em 2015 superou a barreira de 419,0 milhões de toneladas.

2.1.6 Panorama Comparativo dos Modais

A escolha de qual modal utilizar dependerá do tipo de carga, dos custos, das vantagens e desvantagens de cada modal. A combinação de dois ou mais modais pode facilitar a redução de custos, diminuir o tempo de transporte, dar mais versatilidade, além de outros benefícios (BALLOU, 2006). A par disto, a organização deve estabelecer os critérios adequados para buscar a melhor solução de transporte. Em boa parte das empresas, o transporte é um componente fundamental em termos de custos logísticos, pois representa em média 64% dos custos logísticos (FIGUEIREDO, FLEURY e WANKE, 2006). Desta forma, estudar as alternativas de transporte e conhece-las é algo de extrema importância para que a parte logística tenha um bom desempenho dentro da empresa (BALLOU, 2007).

De acordo com a CNT (2016), os modais mais utilizados no Brasil para o transporte de cargas são o rodoviário (61,1%), ferroviário (21,8%) e aquaviário (13,6%). A título de comparação, de acordo com o Ministério dos Transportes (2012), nos EUA a ferrovia é o meio mais utilizado para o transporte de cargas com 43%, seguida da rodovia (32%) e o aquaviário (25%). Figueiredo, Fleury e Wanke (2006) indicam que o

⁶ Total de carga movimentada no transporte remunerado.

predomínio do modal rodoviário no Brasil é justificado pelo excesso de oferta e a fragmentação do setor, o que leva à prática de preços abaixo do custo real.

A distância também exerce influência na decisão de escolha entre um modal e outro. Novaes (2007) cita, entre outros, a influência na velocidade operacional, uma vez que no Brasil as condições precárias de conservação de rodovias acarreta no aumento dos custos operacionais. Essas condições precárias das rodovias fazem com que, para distâncias maiores, a ferrovia se torne boa alternativa. A rodovia se apresenta mais apropriada pra menores distâncias e menores tonelagens de cargas. Entretanto, para que a ferrovia seja efetivamente mais produtiva e rentável é preciso avaliar o tempo de carga e descarga nos terminais de origem e destino, além do volume a ser transportado. Como já mencionado, o principal modal utilizado no Brasil é o rodoviário. Em comparação com outros modais, ele tem a vantagem do serviço porta a porta, muitas vezes sem necessidade de transbordo entre os locais de origem e destino, o que é algo complicado nos modais ferroviário e aquaviário.

O modal mais veloz é o aéreo, mas é necessário, assim como na ferrovia, avaliar o tempo em que a carga poderá ficar parada aguardando trabalhos de carga e descarga. Aliado a isto, o valor agregado e a fragilidade da carga também influenciam nos cuidados. Desta maneira, este modal acaba muitas vezes preterido pelo seu alto custo e, em alguns casos, como coloca Ballou (2006), pela falta de capacidade do serviço aéreo devido a restrições físicas de espaço em aeroportos (prioridade à passageiros) e limitações de aeronaves potentes para grandes cargas.

O modal ferroviário e aquaviário têm vantagem sobre o rodoviário e aéreo quando o volume é grande, pois trens e navios possuem maior capacidade em termos de carregamento. Já o modal via dutos é aquele com melhor previsibilidade, pois conforme Figueiredo, Fleury e Wanke (2006) não é afetado pelas condições climáticas ou congestionamentos.

Conforme destaque Ballou (2006), vem crescendo em todo mundo a utilização de mais de um modal, justamente pelos benefícios econômicos que essa combinação pode trazer. O autor cita o transporte em contêineres como um meio de facilitar essa combinação, “(...) o contêiner é que é a carga de um caminhão pode ser embarcado e transportado em um avião, ou o vagão ferroviário embarcado num navio com o uso de um guindaste.” (BALLOU, 2006, p. 157). Existem diversas formas de combinação, nem sempre práticas. A multimodalidade é uma forma de combinar dois ou mais modais de transporte, a fim de reduzir custos, distâncias e, até mesmo, o tempo de transporte.

No caso do Brasil, essa combinação se torna interessante pela limitação de ferrovias no território, por exemplo. Um produto para exportação pode ser levado de caminhão até uma hidrovia e depois de trem até o porto. Existem diferentes maneiras de combinar os modais de transporte, como a integração multimodal e a intermodal. A malha rodoviária no país é imensamente superior na comparação com os outros modais, o que dificulta que uma integração aconteça sem a rodovia. Contudo, a evolução presenciada nos modais de transporte tem contribuído para a melhor condução da cadeia de suprimentos.

O Transporte Multimodal de Cargas é, de acordo com o Art. 2º da Lei nº 9.611, de fevereiro de 1998, 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 Operador de Transporte Multimodal (OTM). O Art. 3º da mesma Lei destaca que o Transporte Multimodal vai além do transporte em si, pois compreende a coleta, movimentação, armazenagem e quaisquer outros serviços correlatos contratados entre a origem e o destino. Ainda fica estabelecido, pelo Art. 4º, que “o Ministério dos Transportes é o órgão responsável pela política de Transporte Multimodal de Cargas nos segmentos nacional e internacional, ressalva a legislação vigente e nos acordos, tratados e convenções internacionais” (BRASIL. Lei 9.611, 1998, art. 4º).

A legislação caracteriza o OTM como a pessoa jurídica contratada para a realização deste tipo de transporte, seja por intermédio de terceiros ou não. É o OTM quem fica responsável por emitir o Conhecimento de Transporte Multimodal de Cargas que evidencia o contrato de transporte multimodal e rege toda a operação desde o recebimento da carga até a sua entrega no destino, podendo ser negociável ou não negociável, a critério do expedidor. A intenção desta combinação é poder utilizar as vantagens de cada modal para o transporte de carga entre a origem e o destino. O OTM poderá ser ou não o transportador da carga (BRASIL, 1998). Conforme a legislação determina, com a emissão do Conhecimento de Transporte o OTM assume perante o contratante responsabilidades como: execução dos serviços de transporte no local do recebimento até o destino; prejuízos resultantes da perda, avaria, atrasos (quando houver prazos); ações ou omissões dos empregados; e somente se não houver protestos ou ressalvas no recebimento, essas responsabilidades cessam (BRASIL, 1998). A utilização de um OTM, representa menos burocracia e maior agilidade no transporte, além de maior segurança.

No caso da intermodalidade, a carga é transportada com um documento para cada modal, onde cada operador é o responsável pelo seu trecho, o que estabelece a grande diferença entre a multi e a intermodalidade. Há também a opção de utilizar a intramodalidade, a qual consiste no emprego de mais de um veículo de transporte dentro do mesmo modal, com a finalidade de cobrir diferentes áreas territoriais. Tem-se como exemplos de multimodalidade a colocação de um contêiner sobre um vagão ferroviário, ou até mesmo uma carreta, operações comuns em países como os EUA.

A escolha de um modal ou da combinação entre eles dependerá, portanto, da distância, tipos de carga, volume, velocidade de operação e custos operacionais do transporte. A rodovia oferece vantagens para distâncias menores e produtos de maior valor agregado, apresentando menor lead-time nesses casos. A ferrovia para distâncias maiores e grandes volumes, com boa previsibilidade e confiabilidade. O modal aquaviário para transportes de longo curso entre países. O modal aéreo para segurança e confiabilidade. E por fim o dutoviário, que além de confiabilidade tem pouca variabilidade no tempo de transporte pela capacidade de movimentação constante e ininterrupta. As diversas características de cada modal podem ser melhor observadas e comparadas ao analisar a Tabela 2.

Tabela 2 - Comparativo dos modais

Características Operacionais	Ferrovário	Rodoviário	Hidroviário	Dutoviário	Aéreo
Velocidade	Média	Média-alta	Média-baixa	Baixa	Alta
Disponibilidade	Média-alta	Alta	Média-baixa	Baixa	Média
Confiabilidade	Média	Média-alta	Média-baixa	Alta	Baixa
Capacidade	Média-alta	Média	Alta	Baixa	Média-baixa
Frequência	Média-baixa	Média-alta	Baixa	Alta	Média
Custos Fixos	Alto	Baixo	Médio	Alto	Baixo
Custos Variáveis	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Alto

Fonte: Adaptada de Bowersox, et al (2006, p.287).

Cada modal possui algum benefício nas características apresentadas. Portanto, o tipo de carga, tempo e a distância têm forte influência na tomada de decisão da melhor

forma de se realizar o transporte, podendo-se combinar diferentes modais para explorar o melhor de cada um.

No Brasil, um conjunto de problemas estruturais prejudica a qualidade dos serviços logísticos.

“(…) um conjunto de problemas estruturais, que distorcem nossa matriz de transportes, e contribuem para o comprometimento, não apenas da qualidade e saúde financeira dos operadores [de transporte], mas também e principalmente do desenvolvimento econômico e social do país (FIGUEIREDO, FLEURY E WANKE, 2006, p. 237).

Apesar disso, poucos investimentos procuram ampliar e melhorar a matriz de transporte do Brasil. Cabe destacar que, no cenário brasileiro, o modal ferroviário foi preterido em questões de infraestrutura e de integração entre as malhas, mesmo antes do período de concessão, quando construiu-se a malha com tipos diferentes de bitolas. Desta forma a participação do modal ficou prejudicada, quando comparada com o rodoviário. Ao analisar países com extensão territorial próximas as do Brasil, nota-se tal discrepância, que acaba por elevar o custo de transporte no país como um todo. Figueiredo, Fleury e Wanke (2006) destacam que o resultado da grande priorização do modal rodoviário é que o país possui baixa produtividade no transporte de cargas. Pelo fato do modal ferroviário ser mais indicado para longas distancias, cargas de baixo valor agregado e maiores volumes, assim como o aquaviário (este limitado pela natureza), o ideal seria que ele tivesse melhores investimentos e programas de incentivo. Isto ajudaria a melhorar o desempenho da cadeia logística no Brasil e provocaria redução de custos. Vale destacar que o Brasil é um grande produtor e exportador de *commodities* tanto agrícolas (soja e milho), como de mineração (principalmente minério de ferro), que são produtos que se encaixam bem no modal ferroviário (BALLOU, 2006).

Como já abordado, o modal ferroviário no Brasil foi transferido à empresas privadas por meio de concessões. A divisão da malha entre as concessionárias permitiu que cada uma controla-se um trecho da malha nacional, e conseqüentemente o transporte dos principais produtos de cada região. Em seguida, o modelo de concessão ferroviária será apresentado.

3 MODELO DE CONCESSÃO FERROVIÁRIA NO BRASIL

O Governo Federal em 1996 iniciou o processo de concessão da malha ferroviária no Brasil para a iniciativa privada. A transferência do controle da malha ferroviária se deu pelo Programa Nacional de Desestatização (PND), por meio do Decreto 473/92. O processo de desestatização seguiu conforme a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, a qual dispõe em seu artigo 1º: “As concessões de serviços públicos e de obras públicas e as permissões de serviços públicos reger-se-ão pelos termos do art. 175 da Constituição Federal, por esta Lei, pelas normas legais pertinentes e pelas cláusulas dos indispensáveis contratos” (BRASIL, 1995). A Lei ainda prevê termos como prazos, condições do serviço, tarifas, regulamentações, fiscalizações e intervenções como percebe-se adiante.

Conforme o Art. 6º da Lei 8.987/95, toda concessão pressupõe a prestação de serviço adequado ao plano atendimento dos usuários. Neste sentido, o parágrafo 1º deste artigo define que “serviço adequado é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.” (BRASIL, 1995). Os princípios expostos por este parágrafo são coerentes com aqueles pregados para todo e qualquer tipo de serviço público, sendo que, como adicional, destaca-se a questão da “atualidade”, descrita pela própria lei como a modernidade das técnicas, instalações e melhoria e expansão do serviço, o que faz com que o prestador deva necessariamente se atualizar com relação aos serviços oferecidos, continuando a ofertá-los com tarifas módicas, periodicamente revisadas e reajustadas, e necessariamente com garantia de qualidade e modernização dos processos.

Os reajustes de tarifas estão previstos no §2º do Art. 9º da Lei 8.987/95, onde expõe-se que este procedimento ocorrerá para que seja mantido o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão. As tarifas são ainda diferenciadas de acordo com suas características, como rege o artigo 13 ao afirmar que “As tarifas poderão ser diferenciadas em função das características técnicas e dos custos específicos provenientes do atendimento aos distintos segmentos de usuários.” (BRASIL. Lei nº 8.987, 1995, art. 13).

Ainda de acordo com a Lei 8.987/95, o edital de licitação de uma concessão deve conter o objeto, metas, descrição das condições necessárias ao serviço e prazos da concessão. O art. 23 da Lei 8.987 (BRASIL, 1995), reforça as cláusulas essenciais do contrato de concessão quanto ao objeto, à área e ao prazo da concessão; ao modo, forma e condições de prestação do serviço; aos critérios, indicadores, fórmulas e parâmetros

definidores da qualidade do serviço; ao preço do serviço e aos critérios e procedimentos para o reajuste e a revisão das tarifas.

A Lei de Concessões delimita ainda as responsabilidades do poder concedente e do concessionário. Como atribuições do primeiro, a legislação elenca: regulamentação e fiscalização do serviço; aplicação de penalidades regulamentares e contratuais; intervenção nos casos previstos na Lei; zelo pela boa qualidade do serviço; estímulo ao aumento da qualidade, produtividade, preservação do ambiente e conservação; entre outras diretrizes. Com relação especificamente à fiscalização, determina-se que, para tal, o poder concedente tem direito de acesso a todas as informações relacionadas à contabilidade, administração e recursos econômicos e técnicos da concessionária. (BRASIL, 1995). No que tange às obrigações da concessionária, o Art. 31º delimita uma série de incumbências destinadas a esta, tais como: prestar serviço adequado, na forma prevista nesta Lei, nas normas técnicas aplicáveis e no contrato; prestar contas da gestão do serviço ao poder concedente e aos usuários, nos termos definidos no contrato; cumprir e fazer cumprir as normas do serviço e as cláusulas contratuais da concessão; e captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço. O descumprimento dos termos da Lei 8.987/95 por parte da concessionária poderá acarretar na intervenção ou extinção da mesma, conforme os artigos 32 e 35 da Lei 8.987/95 (BRASIL, 1995).

O anexo do Decreto 1.832/1996 - Regulamento dos Transportes Ferroviários (RTF), incumbe ao Ministério dos Transportes estabelecer normas de segurança e fiscalizar o transporte ferroviário, além de disciplinar as relações de concessão do transporte ferroviário. O PND tinha como objetivos desonerar o Estado; melhorar a alocação dos recursos; aumentar a eficiência operacional; fomentar o desenvolvimento do mercado de transportes; e melhorar a qualidades dos serviços.

Os contratos de concessão têm duração do período de 30 anos, prorrogáveis por mais 30. A contrapartida do modelo de concessões prevê metas para as concessionárias para avaliar seus desempenhos. Metas de produção, investimento e redução no número de acidentes estão entre os critérios.

O modelo de concessão adotado pelo Governo Federal dividiu a malha de acordo com as regiões do país, além de respeitar os corredores de exportação (acesso aos portos) pelo direito de passagem remunerado, onde há tráfego mútuo. A malha foi concedida a diferentes companhias: Companhia Ferroviária do Nordeste - CFN, Ferrovia Centro Atlântica – FCA, MRS Logística S.A, Ferrovia Bandeirantes – Ferrobán, Ferrovia

Novoeste S. A., América Latina e Logística – ALL e Ferrovia Teresa Cristina S. A. A Tabela 3 revela alguns detalhes dessa divisão.

Tabela 3 – Divisão da malha Ferroviária

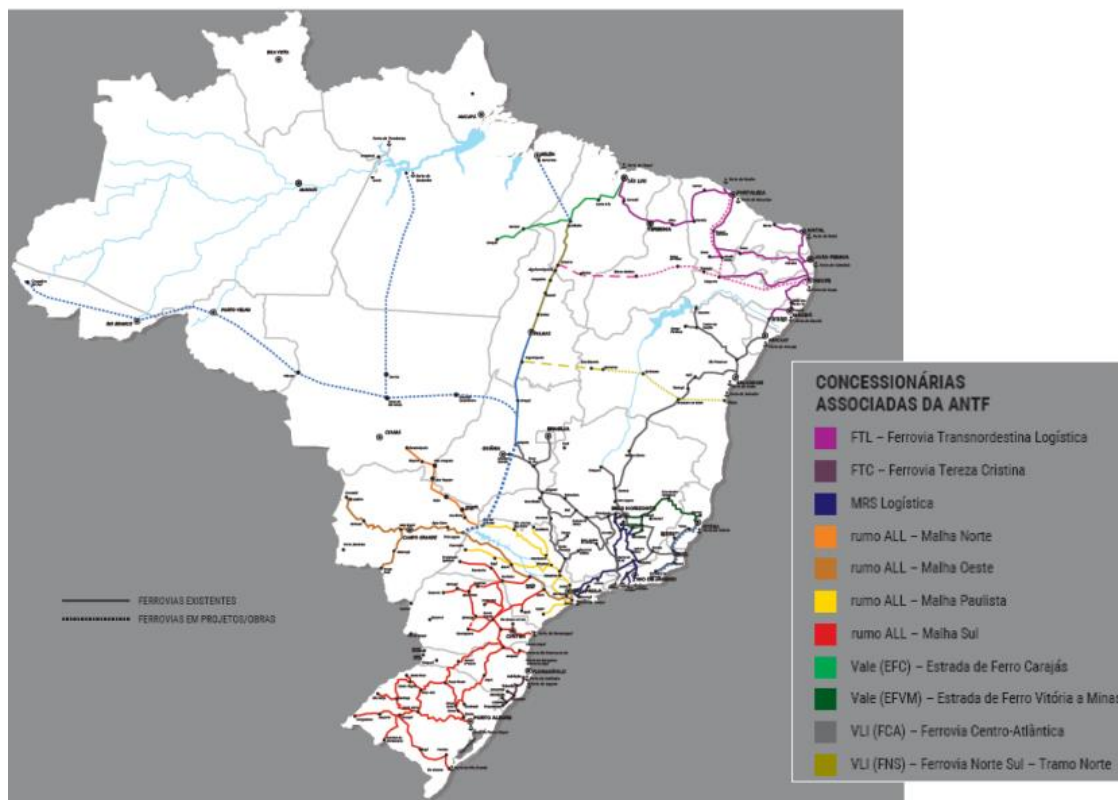
Malhas Regionais	Data do Leilão	Concessionárias	Início da Operação	Extensão (Km)
Oeste	05.03.96	Ferrovia Novoeste S.A.	01.07.96	1.621
Centro-Leste	14.06.96	Ferrovia Centro-Atlântica S.A.	01.09.96	7.080
Sudeste	20.09.96	MRS Logística S.A.	01.12.96	1.674
Tereza Cristina	26.11.96	Ferrovia Tereza Cristina S.A.	01.02.97	164
Sul	13.12.96	ALL-América Latina Logística do Brasil S.A	01.03.97	6.586
Nordeste	18.07.97	Companhia Ferroviária do Nordeste	01.01.98	4.238
Paulista	10.11.98	Ferrovias Bandeirantes S.A.	01.01.99	4.236

Fonte: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4735.html>

Em 2001, foi criada a ANTT através da Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, que dispunha a reestruturação dos transportes no país. A ANTT é uma entidade integrante da administração pública federal indireta, submetida ao regime autárquico especial e vinculada ao Ministério dos Transporte e à Secretária de Portos da Presidência da República. De acordo com o art. 20º da mesma lei, a agência é responsável por regulamentar toda cadeia de transportes terrestres no Brasil, garantindo o cumprimento de padrões de eficiência, segurança e regularidade. É a ANTT quem administra os contratos de concessões dos serviços de transporte ferroviário.

A ANTT fiscaliza 12 concessões ferroviárias: América Latina Logística Malha Norte S.A. (ALLMN); América Latina Logística Malha Oeste S.A. (ALLMO); América Latina Logística Malha Paulista S.A (ALLMP); América Latina Logística Malha Sul S.A. (ALLMS); Estrada de Ferro Carajás – VALE S.A. (EFC); Estrada de Ferro Vitória a Minas – VALE S.A. (EFVM); Ferrovia Centro Atlântica S.A. (FCA); Ferrovia Norte Sul – VALEC S.A. (FNS); Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A (FERROESTE); Ferrovia Tereza Cristina S.A. (FTC); Ferrovia Transnordestina Logística S.A. (FTL S/A); e a Malha Região Sudeste Logística S.A (MRS).

Figura 2 – Mapa das ferrovias de carga



Fonte: ANTF (2014)

Na Figura 2 o mapa indica a área de influência de cada concessionária no território nacional. Destaca-se a densidade da malha nas regiões Sul e Sudeste, regiões onde há maior desenvolvimento econômico. Entretanto fica evidente a limitação que outras regiões sofrem pela falta da ferrovia. Faltam investimentos para que a ferrovia atinja essas regiões.

A Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF) reúne 11 das 12 concessões ferroviárias no país. É uma entidade sem fins lucrativos, com a finalidade de promover o desenvolvimento e o aprimoramento do setor de transporte ferroviário no Brasil (ANTF, 2016).

Entre as concessionárias associadas encontra-se a ALL, composta pelas unidades de Malha Sul, Norte, Leste e Oeste. A ALLMN – também chamada de FERRONORTE ou Ferrovia da Soja – tem como objetivo ligar as regiões Norte e Centro Oeste ao Sul e Sudeste do país, ajudando no escoamento de soja (ANTF, 2016). O projeto da FERRONORTE prevê uma extensão total da malha de 5.228 km nos Estados do Mato Grosso do Sul (MS), Minas Gerais (MG), Goiás (GO), Mato Grosso (MT), Rondônia (RO) e Pará (PA), contudo atualmente atua apenas no MS e MT com extensão da malha em 617 km de bitola larga (ANTT, 2016). A ALLMO – conhecida como NOVOESTE –

possui um trecho de 1953 km de ferrovia de bitola métrica com atuação no MS e em São Paulo. Em sequência, a Ferrovia Bandeirante (Ferroban) ou ALLMP que interliga importantes regiões do país ao Porto de Santos, atuante em MG e SP com 1.989 km de linha férrea entre bitolas mistas, métrica e larga (ANTT, 2016). Outra unidade da ALL é a ALLMS, que conforme a ANTT (2016), opera nos Estados do Paraná (PR), Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS), além de um trecho em SP. A malha Sul da ALL possui 7.304 km de extensão. Em 2015, o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade), aprovou a fusão da Rumo (empresa de logística do grupo Cosan) e da ALL. A companhia tem mais de 12,9 mil quilômetros de malha ferroviária entre bitola métrica, larga e mista; 966 locomotivas e 28 mil vagões.

A *holding*⁷ formada pela Vale, Mitsui, FI-FGTS e Brookfield, chamada VLI é um grupo de soluções logísticas que controla a FCA. A ferrovia tem o foco na logística de transporte de granéis como soja e derivados do petróleo. De acordo com a ANTT (2016), a linha férrea da FCA possui 7.215 km (entre bitola mista e métrica) nos Estados de MG, SE, GO, ES, RJ, BA, SP, além do DF.

A Ferrovia Tereza Cristina (FTC), tem o menor corredor ferroviário do Brasil e o foco de atuação é no transporte de carvão mineral. São 164 km de linha férrea de bitola métrica, a ferrovia atua em SC (ANTT, 2016). Atuante no Estado do PR, a FERROESTE tem acesso ao Porto de Paranaguá e transporta principalmente agrícolas (soja, milho e trigo). De acordo com a ANTT (2016) são 248 km de linha férrea de bitola métrica. Pertencente ao grupo CSN e com atuação nos Estados da região Nordeste (MA, PB, PI, PE, CE, AL e RN), a Transnordestina (FTL S/A) possui extensão da malha ferroviária de 4207 km, a maior parte de bitola métrica (ANTT, 2016). De acordo com informações da ANTF (2016), as principais cargas movimentadas pela FTL S/A são contêineres, cimento, álcool, açúcar e alumínio. A Ferrovia Norte Sul (FNS) tem atuação nos Estados do MA e TO, com malha de 720 km de bitola larga. Seu projeto prevê atuação também no Estado de GO, com extensão da malha para o total de 1638 km, desses 502 km de bitola métrica.

A Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM) pertence ao Grupo VALE. Atuante em MG e ES, a EFVM transporta produtos como aço, carvão, contêineres, celulose,

⁷As *holdings* são sociedades não operacionais que tem seu patrimônio composto de ações de outras companhias. São constituídas ou para o exercício do poder de controle ou para a participação relevante em outras companhias, visando nesse caso, constituir a coligação. Em geral, essas sociedades de participação acionária não praticam operações comerciais, mas apenas a administração de seu patrimônio. Quando exerce o controle, a *holding* tem uma relação de dominação com as suas controladas, que serão suas subsidiárias. (CARVALHOSA, 2009, p. 14)

madeira e ferro-gusa para o Porto de Tubarão – ES (ANTF, 2016). São 905 km de malha ferroviária com bitola métrica. A Estrada de Ferro Carajás (EFC) também faz parte do complexo logístico do Grupo VALE. Atuante nos Estado do MA e PA, tem acesso ao Porto de Ponta da Madeira – MA e entre os produtos de transportados, destaca-se o minério de ferro. A extensão da malha de bitola larga chega a 892 km (ANTT, 2016).

A MRS Logística atua nos estados de MG, RJ e SP, com extensão da malha em 1.674 km, em sua grande maioria de bitola larga (ANTT, 2016). Cerca de 20% de das exportações brasileiras passam pela linha férrea da MRS, fator contribuinte para tal é sua localização privilegiada, pois tem acesso aos portos do RJ e ao Porto de Santos – SP (ANTF, 2016). A MRS possui mais de 18 mil vagões e mais de 800 locomotivas, que representa cerca de 20% da frota ferroviária nacional.

Nos últimos anos a MRS, de acordo com os relatórios divulgados pela empresa, tem aumentado consideravelmente o volume de carga transportada. E um dos destaques vem sendo o crescimento na utilização do contêiner para o transporte de cargas, em uma solução multimodal. A seguir, o conceito e utilização do contêiner irá auxiliar para a melhor compreensão desse seu crescimento na ferrovia.

4 O CONTÊINER

4.1 Conceito e utilização

Como foi destacado, o transporte tem participação fundamental para o sucesso de uma organização. De acordo com Bowersox e Closs (2008), as operações logísticas fazem parte da gestão estratégica, sendo o transporte um dos componentes chave para a satisfação do cliente. As diferentes combinações entre os modais de transporte proporcionam uma melhor utilização dos meios de transporte, procurando explorar os pontos de vantagem de cada modal. Isto termina por gerar uma redução dos custos e do tempo, provocando ao consumidor final uma maior satisfação.

Um dos meios de transporte que se adequa à prática da combinação de transporte é a utilização do contêiner para acondicionamento da carga, especialmente por este facilitar o transporte de cargas em diferentes modais. De formas mais eficiente que outras formas de acondicionamento como paletização ou cintamento. Segundo Ballou (2006), a movimentação em contêineres começou em 1956 no Texas, Estados Unidos. Desde então, o serviço foi se expandindo devido à redução de tempo nas manobras em navios, diminuição de roubos e custos.

O contêiner é, de acordo com Bowersox e Closs (2008), um recipiente no formato de caixa, utilizado para o transporte de produtos em diferentes modais – seja o rodoviário, aéreo, ferroviário ou aquaviário – que facilita a intermodalidade e a multimodalidade. Para Moura (2005), o contêiner é um contentor, que apresenta dimensões padrão, utilizado para unitizar peças isoladas, servindo para qualquer tipo de carga. O contêiner, além de ser um meio para transporte de cargas, também tem a função de estocagem. “Contêineres são caixas gigantes para estocagem e transporte de produtos. Podem ser feitos à prova d’água e de arrombamentos, tornando assim a armazenagem comum desnecessária” (BALLOU, 2006, p. 386). O fato dos contêineres possuírem tamanhos padronizados, é de acordo com Ballou (2006), o fator mais importante para sua utilização de modo geral. Ainda de acordo com o autor, a intensificação do comércio internacional contribui para que este serviço venha apresentando expansão – cerca de 75% do comércio norte-americano com o mundo são transportados em contêineres. A classificação dos contêineres é em TEU (*Twenty equivalent unit*, “unidade equivalente a vinte”), que corresponderia a “8 pés (2,0 m) de largura, 8 pés (2,0 m) de altura e 20 a 40 pés (6,7 a

13,3 m) de comprimento” (BOWERSOX e CLOSS, 2008, p. 298). A Figura 3 ilustra um exemplo de contêiner.

Figura 3 – Contêiner



Fonte: <http://www.bgood-container.com/container-yards/>

O transporte em contêiner possui vantagens como maior segurança à carga; possibilidade de intermodalidade e de multimodalidade com *lead-time* menor; estocagem; carga e descarga rápida independente das condições climáticas; adaptabilidade a diferentes modais e redução de custos com embalagens (MOURA, 2005). O autor também expõe desvantagens como: espaços que podem ser perdidos; retorno com possibilidade de contêiner vazio; equipamentos especiais para movimentação e alto investimento.

A unitização, por sua vez, é uma vantagem importante na utilização do transporte de cargas por contêiner. De acordo com Moura (2005), a unitização é o agrupamento de produtos em uma unidade para melhor movimentação ou transporte até o destino, com o objetivo de também reduzir os custos da movimentação e aumentar a velocidade. O autor destaca outras definições como:

(...) a unitização de cargas consiste na combinação de uma quantidade de materiais acondicionados em uma única unidade maior, com o objetivo de se efetuar a movimentação total, desde a plataforma de embarque do expedidor até a de recebimento do consignatário, sem retirar as mercadorias desse recipiente unitário (MOURA, 2005, p. 214).

Segundo Moura (2005), essa definição de unitização ocorre quando a carga se movimenta em toda cadeia de suprimentos, sendo entregue de maneira mais eficiente. A finalidade é proporcionar uma integração entre os diferentes modais. Essa combinação pode ser feita de outras maneiras além do contêiner, como: *pallets*, caixas, contentores

flexíveis, etc. Entretanto, para o autor o contêiner é a melhor forma de aproveitar de maneira eficaz e eficiente os espaços.

Os contêineres, também apresentam a facilidade em se armazenar. Seu tamanho padrão facilita que o empilhamento seja feito de forma simples, economizando espaços e mantendo a carga protegida, conforme a Figura 4.

Figura 4 – Contêineres empilhados



Fonte: <http://www.cadeomeupincol.com.br/tag/container/>

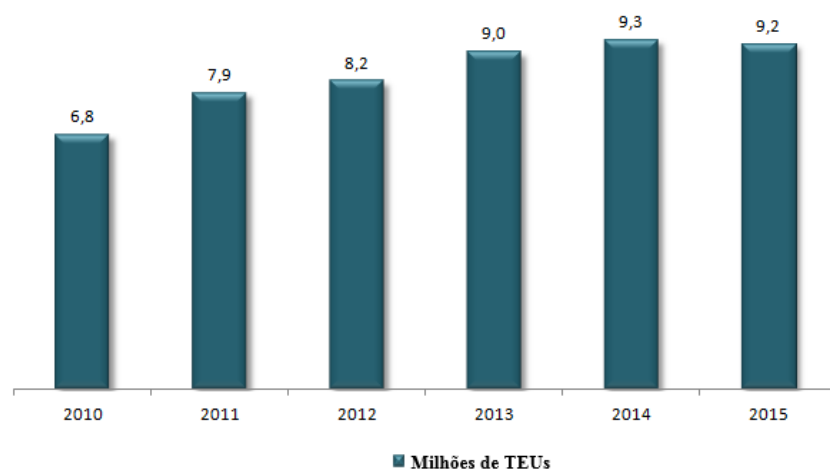
Além dessa facilidade, o contêiner é muito útil na multimodalidade e na intermodalidade. Na Figura 5 verifica-se a transferência de um contêiner do modal rodoviário para o ferroviário, mais uma vantagem marcante do contêiner, apesar do alto custo do equipamento. Essa característica economiza o tempo de descarga e carregamento entre caminhão e trem caso fosse carga solta para transbordo.

Figura 5 – Multimodalidade do contêiner

Fonte: <https://transferr.wordpress.com/2014/02/18/brado-transportara-carga-em-ferrovia-da-mrs/>

No Brasil, a utilização do contêiner começou na década de 1960, no Porto de Santos, segundo a Câmara Brasileira de Contêineres, Transporte Ferroviário e Multimodal (CBC). Além do aumento da capacidade dos navios porta-contêiner, os modelos de contêiner também foram se desenvolvendo e se adaptando à diferentes tipos de carga, desde granéis a cargas frigoríficas.

Segundo dados da ANTAQ, o total de cargas transportadas nos portos brasileiros em 2015 ultrapassou 9,2 milhões de TEU – em 2010 esse número foi pouco maior que 6,3 milhões de TEU – comprovando a evolução da utilização do contêiner. O Porto de Santos ganha destaque, recebendo cerca de 45,7% da carga containerizada em 2015. O Gráfico 4 mostra a movimentação de contêineres no Brasil mostra essa tendência de crescimento.

Gráfico 4 – Movimentação de Contêineres nos portos brasileiros

Fonte: Adaptado da ANTAQ (2016).

A evolução do comércio internacional é um dos fatores que colabora para o aumento do uso de contêineres, justamente pela capacidade do contêiner ser transportado em diferentes modais, como pode-se observar na Figura 6 sua alocação no navio porta-contêiner.

Figura 6 – Navio Porta-Contêiner

Fonte: Internet

Entre os diversos tipos de contêineres, o *Dry Standard* é o mais utilizado, destinado a cargas gerais suas portas ficam no fundo e é totalmente fechado. A versão ventilada do *Dry Standard*, possui aberturas no alto ou na parte inferior das laterais para permitir a entrada de ar. O contêiner tanque é aquele que permite cargas líquidas. Destaca-

se também o refrigerado, que possui revestimento e é semelhante ao *Dry Standard*, contudo com motor próprio para manter a temperatura do contêiner de acordo com o produto.

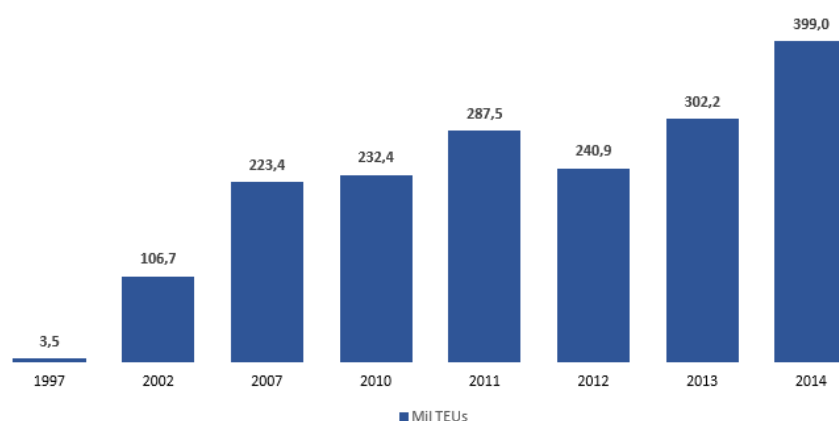
Esses vários tipos de contêineres contribuem para o crescimento de sua utilização, justificada também para capacidade de trabalhar com diferentes tipos de carga, desde granéis sólidos até cargas líquidas.

4.2 Contêiner no modal ferroviário

O crescimento da utilização do contêiner para transporte de cargas não fica restrito ao comércio internacional marítimo (portos). Na ferrovia essa solução modal vem ganhando destaque e conquistando novos clientes. Empresas têm encontrado na ferrovia, mais especificamente com o uso de contêineres, uma solução mais barata que no modal rodoviário, ainda que o produto demore mais tempo para ser efetivamente entregue. Os produtos transportados em contêineres pela ferrovia variam, isto faz com que o modal, conhecido pelo predomínio de *commodities* e grãos em grandes volumes, se apresente como alternativa para outros tipos de carga.

De acordo com a ANTF (2014), de 1997 (início do período de concessão) até 2014 a quantidade de contêineres transportados (TEUs) nas ferrovias cresceu 11.436%. Só entre 2013 e 2014 esse crescimento foi de 32%. No Gráfico 5 essa evolução fica evidente.

Gráfico 5 – Evolução do contêiner nas ferrovias



Fonte: Adaptado da ANTF (2015).

Esse crescimento, porém, ainda é tímido em relação ao que faz a ferrovia. No Brasil há um forte predomínio do minério de ferro nos trilhos, por se tratar de um produto

muito exportado no país, contudo através do contêiner a ferrovia tem conquistado até mesmo o transporte de eletrônicos, algo que anos atrás não era realizado no Brasil. Outra carga que representa uma queda de paradigma para o modal é a frigorífica. As ferrovias tem apostado no contêiner como solução logística. Para isto estão realizando investimentos em novos terminais ferroviários com o objetivo de facilitar a multimodalidade e dar mais visibilidade ao modal como alternativa para cargas containerizadas. A intenção com isso atrair novos clientes, oferecendo segurança, previsibilidade e eficiência.

5 METODOLOGIA

5.1 Método de pesquisa adotado

Este trabalho foi estruturado como uma pesquisa de natureza qualitativa. De acordo com Flick (2009), a pesquisa qualitativa não é baseada em um modelo teórico e com métodos unificados. O autor ainda discorre sobre a ocupação estratégica da pesquisa qualitativa no sentido de manter a flexibilidade em relação aos objetos de estudo. Michel (2009) coloca que é fundamental para dar significado à pesquisa qualitativa a capacidade do pesquisador de interpretar, de maneira isenta e lógica, o ambiente onde se obtém os dados.

Assim, neste trabalho os dados foram traduzidos em palavras, tabelas e gráficos. As tabelas e gráficos, além da simplicidade visual, são ferramentas que colaboram para representação da evolução do transporte de contêineres, como proposto. O objetivo da metodologia adotada é apresentar e discutir as relações que fazem ou não do transporte em contêineres uma solução logística atrativa.

O desenvolvimento foi de cunho exploratório, buscando identificar fatores que contribuiriam para a solução do problema apresentado “De que forma o transporte em contêineres no modal ferroviário evoluiu nos últimos seis anos como solução logística no sudeste do Brasil?”. De acordo com Michel (2009), a pesquisa exploratória é caracterizada pela busca em documentos para uma resposta. O transporte em contêineres tem evoluído ao longo do anos e atualmente é uma ferramenta importante para os modais. A intenção foi levantar informações que auxiliassem no melhor entendimento da questão.

5.2 Procedimento de coleta de dados

A identificação dos fatores contributivos tiveram origem em dados e análises fundamentadas em pesquisas bibliográficas, na intenção de elucidar a importância do objeto de estudo, utilizando informações da literatura para apresentar os modais de transporte, suas características fundamentais na visão de diferentes autores, vantagens e desvantagens, além de uma comparação entre eles. O levantamento de informações disponíveis na internet provenientes de órgãos regulatórios, como a ANTT e a ANTAQ, também fizeram parte do escopo de trabalho. De acordo com Flick (2009, p. 32), “muitos

métodos qualitativos existentes vêm sendo transferidos e adaptados às pesquisas que utilizam a internet como ferramenta, como fonte ou como questão de pesquisa”. Também foram realizadas conversas e entrevistas informais com funcionários da empresa, na intenção de elucidar a matéria.

A pesquisa documental também se fez necessária a partir do contexto em que o trabalho se insere, com o estudo de leis e resultados de outras pesquisas já desenvolvidas. No Brasil, em especial, essa análise das leis é fundamental para a compreensão de todo desenvolvimento do modal ferroviário, sendo que o entendimento acerca das concessão no âmbito dos transportes foi fundamental para a compreensão de todo o escopo do trabalho. O modal ferroviário brasileiro é atrelado às normas regulatórias, logo a importância do embasamento do trabalho em normas, leis e decretos. Destaca-se também a necessidade de colocar os dados importantes sobre o transporte ferroviário e dos outros modais, auxiliando na relatividade de cada modal para o transporte no Brasil.

A coleta de dados foi de natureza secundária. Dados secundários: dados já publicados disponíveis para consultas e estudos. Esses dados elucidaram os objetos de pesquisa com informações úteis para o processo de análise do problema apresentado. Documentos de ordem secundária foram utilizados para dar suporte ao entendimento do contexto, como documentos oficiais, publicações administrativas e relatórios de órgãos capacitados.

6 CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO, DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE SITUAÇÃO EMPÍRICA

Situada na região Sudeste do Brasil, a MRS Logística é a concessionária responsável por administrar a malha ferroviária presente nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. De acordo com informações da empresa, um terço de toda a carga transportada por ferrovia no Brasil passa pelos trilhos concedidos à MRS. Segundo a ANTT (2016), a extensão da malha ferroviária da concessionária atinge 1.674 km, sendo 1.632 km de bitola larga e 42 km de bitola mista. Seu início de operação se deu em 1997 e desde então a cada ano sua performance vem atingindo resultados cada vez mais favoráveis.

A localização privilegiada, por se tratar da região responsável pela maior parte do PIB nacional, contribui para os bons resultados da concessionária e para sua importância na economia nacional. O acesso aos portos de Santos e Rio de Janeiro, como pode-se perceber no mapa da Figura 7, merecem destaque por contribuírem diretamente nos bons resultados.

Figura 7 – MRS: malha ferroviária



Fonte: <https://www.mrs.com.br/empresa/ferrovia-frota/>

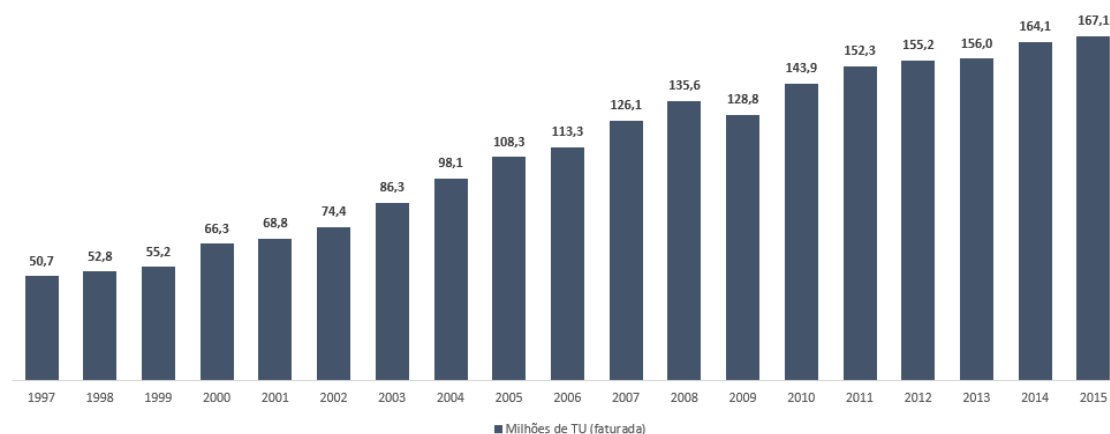
O Porto de Santos é o principal porto da América Latina e é administrado pela Companhia Docas do Estado de São Paulo (Codesp), que por sua vez responde à Secretária de Portos da Presidência da República (SEP). De acordo com dados da ANTAQ, o Porto de Santos é a principal saída de produtos para exportação com participação de 33,5% do total de cargas que são escoadas em portos. O mesmo possui 12 km de cais entre as duas margens, direita e esquerda, um terminal de contêineres de 484 mil m², além de 64 Terminais de Uso Privado (TUP). O Porto ainda possui acesso rodoviário e hidroviário – malha rodoviária e ferroviária interligadas à hidrovía Tietê-Paraná –, além do acesso ferroviário pela ALL e MRS.

A MRS também tem acesso aos portos do estado do RJ, tanto o de Itaguaí quanto do Rio de Janeiro, pelos terminais Brisamar e Arará, respectivamente, de acordo com informações da empresa. Segundo a ANTAQ (2016), em 2015, o Porto de Itaguaí registrou um total de 57,7 milhões de toneladas e o Porto do Rio de Janeiro pouco mais que 6,4 milhões de toneladas.

O acesso a esses portos faz com que a MRS figure como peça estratégica no desenvolvimento econômico do país, apesar da curta malha em relação às outras concessionárias. Além disso, a malha é interligada com a ALL, FCA e EFVM, ferrovias que utilizam a malha sudeste pelo direito de passagem. Para reforçar essa importância, a MRS possui cerca de 20% da frota ferroviária nacional, com mais de 18 mil vagões e quase 800 locomotivas. De acordo com a ANTT (2016), 6% da malha ferroviária nacional está sob concessão da MRS, sendo esta responsável por aproximadamente 28% do transporte no modal ferroviário (TU) e abranger 6% dos investimentos realizados no setor. Além disso a Agência destaca que a MRS possui 23% da frota de locomotivas presentes no Brasil e 19% dos vagões.

A MRS possui uma diversificada variedade de tipos de carga, como: produtos siderúrgicos, produtos da construção civil, bauxita, *commodities* agrícolas, papel e celulose, fertilizantes e contêineres. Essas cargas compõem o grupo de Carga Geral, responsável por aproximadamente 25% de todo volume que a empresa transporta. Os outros cerca de 75% é chamado de grupo *Heavy Haul*, formado por coque, carvão e minério de ferro. Em 2015, a MRS encerrou o ano com mais de 167,1 milhões de toneladas transportadas, um recorde na história da concessionária.

Gráfico 6 – Evolução do Transporte na MRS



Fonte: Adaptado da MRS Logística (2016).

O Gráfico 6 permite notar o crescimento do volume faturado no transporte de cargas na MRS desde que a empresa obteve a concessão da malha sudeste. O crescimento é praticamente constante ano a ano, salvo o ano de 2009, onde a crise mundial explica o não crescimento do transporte. Entretanto já no ano de 2010 a empresa realiza um grande salto e volta a manter o crescimento nos anos posteriores. O crescimento médio anual da empresa é de 6,8%.

A multimodalidade também está presente na empresa. A MRS oferece diferentes alternativas de combinação entre o modal ferroviário. Atuando em parceria com empresas do setor de navegação, os trens da MRS colaboram com os fluxos da cabotagem, por exemplo. Essa contribuição se realiza também muito em função do acesso aos portos de Santos e Rio de Janeiro. O mesmo é feito com transportadoras rodoviárias no atendimento porta a porta – essa parceria com operadores logísticos é importante para o desenvolvimento da relação com os clientes –, bom para a ferrovia, operadores e clientes. A hidrovía também faz parte das soluções da MRS Logística. A empresa possui uma operação que permite integrar a ferrovia à Hidrovía Tietê-Paraná; essa operação está situada na cidade de Pederneiras, no estado de São Paulo. A integração com a hidrovía permite que *commodities* agrícolas, produzidas na região Centro-Oeste do país, cheguem ao Porto de Santos por ferrovia.

A MRS, conforme *site* da empresa, tem adotado como estratégia buscar atender uma rede cada vez mais diversificada de clientes. Para tal, oferece diferentes tipos de serviços de trem, o chamado Trem Unitário, e o Trem de Carga Geral. O Trem Unitário consiste no transporte de um único produto e em trens expressos de contêineres com uma grade de horários definidas. O serviço de Trem Expresso possui uma rota e horário fixo,

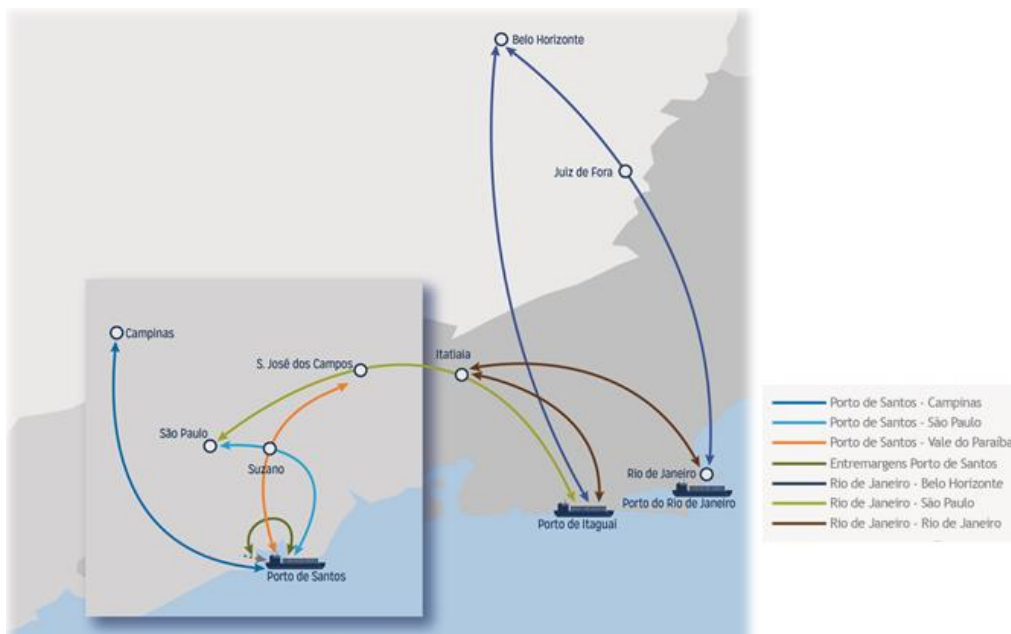
aplicado em fluxos que interligam terminais portuários e do interior. Este serviço apresenta extrema confiabilidade, previsibilidade e segurança da carga transportada. Adiante as rotas fixas de contêineres serão apresentadas.

O Trem de Carga Geral consiste em cargas diversas e de diferentes clientes; e com grades de horários e paradas para atender os terminais em operação nas rotas. Este serviço é apresentado como alternativa para, por exemplo, cargas sazonais. Os Trens de Carga Geral percorrem toda a extensão da malha concedida à MRS, com a acesso à pontos relevantes da região Sudeste, como: Porto de Santos, Porto do Rio de Janeiro, região de Campinas, Hidrovia Tietê-Paraná, Vale do Paraíba, Zona da Mata e Zona das Vertentes (MG), região de Volta Redonda, São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro. Esses fatos e indicadores esclarecem o porquê da MRS ser a operadora de cargas mais bem avaliada pelos clientes, segundo a ANTT.

6.1 Rotas de contêineres

Como já apresentado, a MRS possui o serviço de Trem Expresso. Neste tipo de solução logística é ofertado uma grade de horários bem definida, permitindo ao cliente uma melhor previsibilidade e confiabilidade no transporte, conforme exposto no *site* da concessionária. Atualmente a MRS possui sete rotas diferentes deste serviço. Cada uma delas possui sua rede de clientes, dentro de uma carteira de produtos transportados em contêineres. As operações de cargas e descargas de contêineres são realizadas em terminais multimodais. A seguir cada rota será abordada no intuito de demonstrar sua importância no desenvolvimento da utilização do contêiner como solução logística. Além das rotas fixas, a MRS ainda conta com a remuneração pelo direito de passagem de outras ferrovias, como a Ferronorte e Ferrobán que utilizam a malha da MRS no transporte de contêineres. O direito de passagem, segundo a ANTT, é aquele que as ferrovias têm de trafegar em outras malhas mediante remuneração ou compensação pelo uso.

Figura 8 – Rotas fixas de contêiner MRS

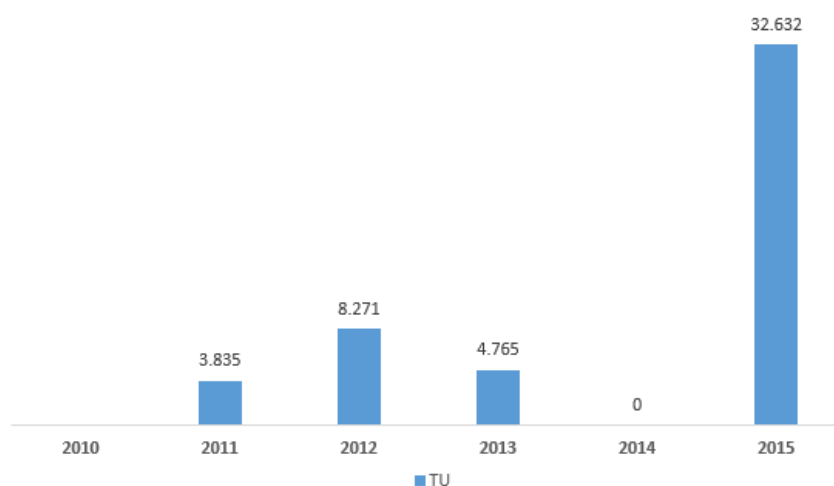


Fonte: MRS Logística (2015)

No mapa da Figura 8, percebe-se que as rotas de Trem Expresso (fixos) da MRS realizam a interação entre grandes polos da região sudeste, tais como Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte aos principais portos do sudeste (Santos e Rio de Janeiro).

Ainda conforme informações da MRS, a rota de contêineres que liga as margens do Porto de Santos é denominada pela MRS como Entremargens. A rota interliga os municípios à margem do Porto de Santos – Santos, Guarujá e Cubatão – sendo de grande importância na movimentação na região portuária. A rota em questão, justamente por se tratar de uma ligação entre as margens do porto, movimenta os mais diversos tipos de produtos em contêineres, sem destaque para um especificamente.

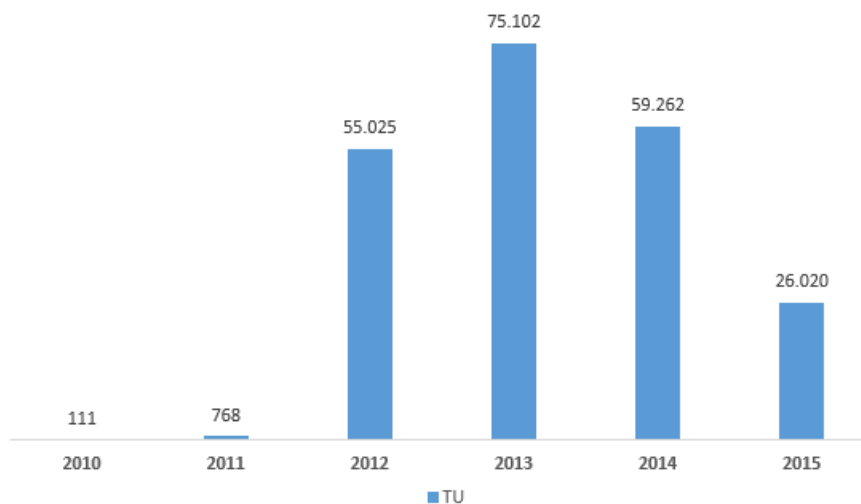
O Gráfico 7 demonstra que em 2015 a rota ganhou um forte destaque no transporte containerizado depois não ter realizado nenhuma viagem em 2014. De acordo com a MRS, essa evolução é justificada pelo projeto em parceria com a Empresa Brasileira de Terminais Portuários (Embraport). O terminal está situado na margem esquerda do Porto de Santos, sendo um dos mais modernos complexos portuários da América Latina.

Gráfico 7 – Transporte de contêineres: Entremargens

Fonte: Adaptado da MRS Logística (2016).

De acordo com a ANTAQ (2016), em 2015 o terminal da Emraport foi o quarto terminal que mais movimentou cargas em contêineres, cerca de 2,5 milhões de toneladas. A parceria permitiu que a MRS ampliasse consideravelmente o atendimento à margem esquerda do Porto de Santos, até então as operações era praticamente só atendiam o Terminal da Santos Brasil. A Santos Brasil é a maior operadora nacional de terminais de contêineres, sua operação na margem direita do Porto de Santos (Tecon Santos) tem capacidade anual de movimentar até 2 milhões de TEUs, além de possuir quatro ramos ferroviários.

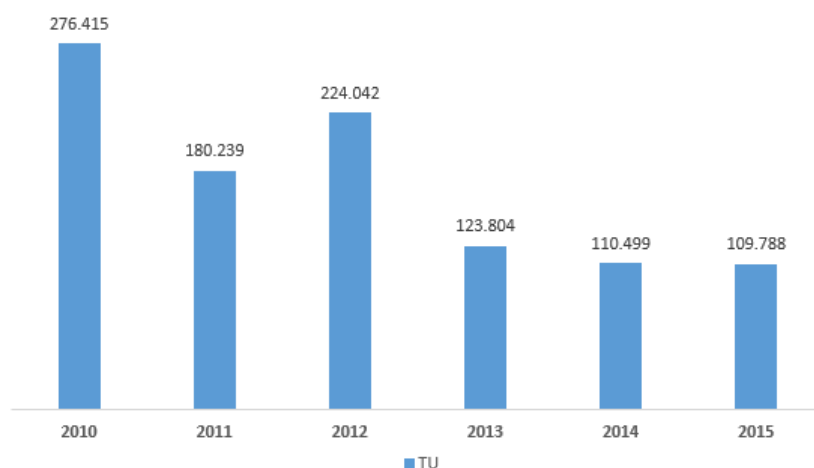
A rota de transporte de contêineres RJ – SP merece destaque por interligar os dois maiores estados do Brasil em termos econômicos. A rota serve como alternativa de transporte entre os Portos do Rio de Janeiro e a região da capital paulista. Mesmo com um volume menor em relação as outras, de acordo com a MRS (2016), a rota é uma boa alternativa para os clientes que buscam previsibilidade e segurança no transporte. Os produtos com maior destaque nesta rota são os ligados ao mercado da indústria petroquímica.

Gráfico 8 – Transporte de contêineres: RJ-SP

Fonte: Adaptado da MRS Logística (2016).

No Gráfico 8, percebe-se uma grande evolução de 2010 a 2013, entretanto o volume recuou nos últimos dois anos. Esse recuo também é justificado pela queda na movimentação de contêineres no Porto do Rio de Janeiro. Segundo a ANTAQ (2016), depois de crescer em relação aos anos anteriores, em 2013 a movimentação de cargas containerizadas no porto foi de 5,5 milhões de toneladas e de 3,5 milhões de toneladas em 2015. Ou seja, a queda apresentada na rota RJ-SP relaciona-se com a queda de movimentação no porto fluminense.

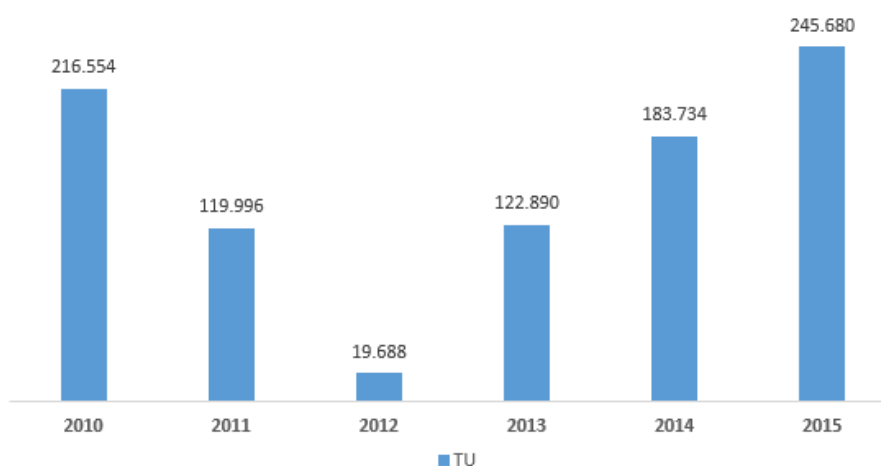
A rota que transporta mercadorias em contêineres entre os estados de MG e RJ recebe o nome de RJ – BH. Essa rota interliga os municípios da região metropolitana de Minas Gerais aos principais portos do Rio de Janeiro. Entre os produtos de destaque está o Ferro Gusa que tem parcela elevada na tonelagem do grupo. A rota ainda transporta produtos industrializados, telhas, peças automobilísticas e produtos da indústria de metalurgia.

Gráfico 9 – Transporte de contêineres: RJ-BH

Fonte: Adaptado da MRS Logística (2016).

Como observado no Gráfico 9 a rota sofreu uma forte queda entre os anos de 2010 e 2015. Essa queda relaciona-se com a queda que os mercados de siderurgia e metalurgia sofreram nos últimos anos, inclusive a do ferro gusa sólido, conforme relatório anual da MRS (2016).

A rota de Trem Expresso Santos – Campinas é que apresentou melhor desempenho em 2015. Foram mais de 245 mil toneladas transportadas no trecho que une o Porto de Santos à região de Campinas, no interior de SP.

Gráfico 10 – Transporte de contêineres: Santos-Campinas

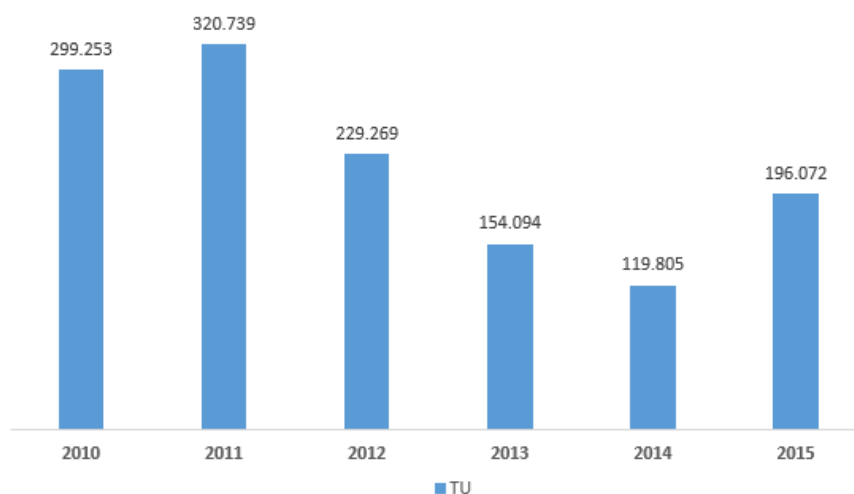
Fonte: Adaptado da MRS Logística (2016).

Como pode-se observar no Gráfico 10, o volume de transporte da rota Santos-Campinas cresceu nos últimos anos depois de apresentar uma considerável queda em 2012. Em 2015 foram mais de 245,6 mil toneladas transportadas na rota. Segundo a MRS

(2016), entre os fatores para tal crescimento é a captação de novos clientes interessados na utilização da ferrovia como solução logística para seus negócios. A rota tem uma variedade ampla nos tipos de produtos transportados: *commodities* agrícolas, papel e celulose, produtos eletrônicos e eletrodomésticos.

Outra rota com importante participação no desempenho do transporte de contêineres pela MRS é a rota Santos-São Paulo. A rota faz a interface entre o principal porto da América Latina e a região mais economicamente desenvolvida.

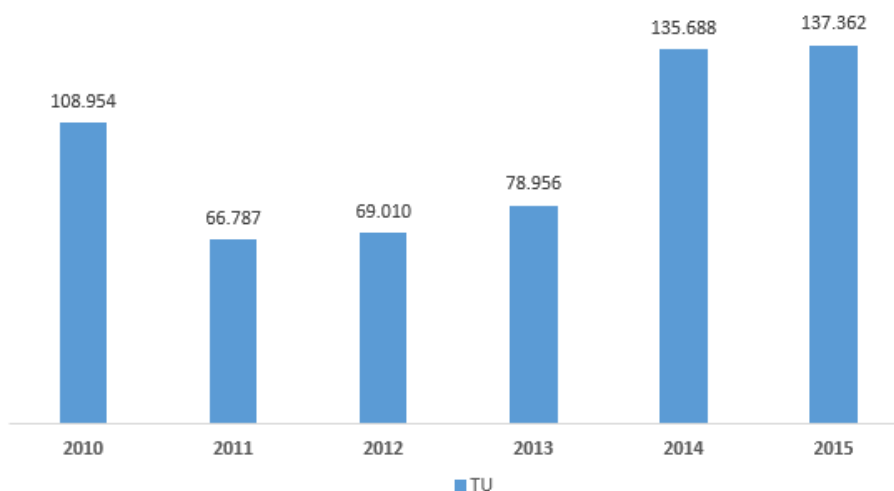
Gráfico 11 – Transporte de contêiner: Santos-São Paulo



Fonte: Adaptado da MRS Logística (2016).

O Gráfico 11 mostra que a rota sofreu uma queda em 2012, 2013 e 2014, mas se recuperou em 2015. Com base em informações da MRS (2016), os produtos de maior destaque na rota entre a cidade portuária e a principal cidade do país economicamente, são: eletrônicos, eletrodomésticos, peças automobilísticas, além de papel e celulose.

A rota que interliga o Porto de Santos à região do Vale do Paraíba (interior de São Paulo), vem se consolidando nos últimos anos e tem aumentado sua parcela de participação entre as rotas de contêiner da MRS. Os tipos de mercadorias nesta rota é bastante diversificado, semelhante à outras rota da empresa. Destaque para as peças automobilísticas, produtos químicos, eletrodomésticos, produtos eletrônicos, papel e celulose, e alumínio.

Gráfico 12 – Transporte de contêiner: Santos-Vale do Paraíba

Fonte: Adaptado da MRS Logística (2016).

Pelo Gráfico 12, constata-se que em 2014 e 2015 o volume de carga containerizada na rota praticamente dobrou na comparação com o ano de 2013. Saltou de 108,9 mil toneladas transportadas em 2010 para mais de 137,3 mil toneladas transportadas em 2015, um aumento de 26,1%. Reafirmando a importância da rota como solução logística para a região do Vale do Paraíba e Porto de Santos.

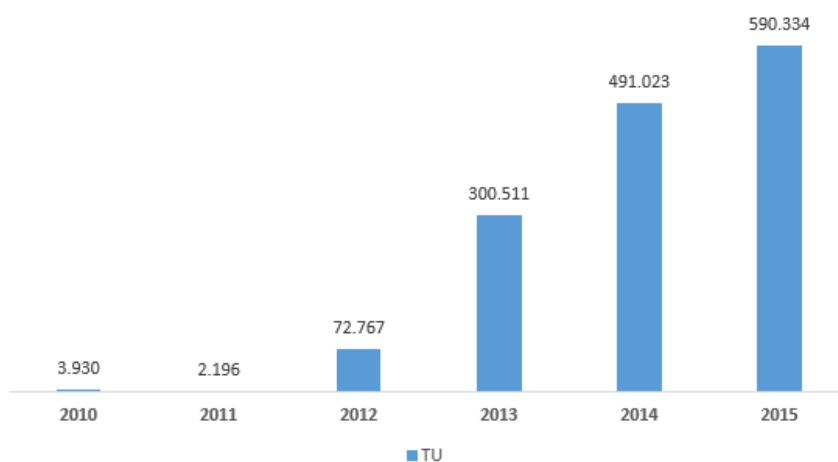
Em 2015, a MRS apresentou uma nova alternativa de rota para o transporte de cargas em contêineres. O objetivo é conquistar clientes que necessitam de uma solução dentro do estado do RJ, semelhante ao que ocorre na rota Entremargens. Em seu primeiro ano de operação a rota transportou pouco mais de 2.000 TU dos mais variados tipos de mercadorias, como: telhas galvanizadas, peças automobilísticas, produtos siderúrgicos e metalúrgicos.

6.2 Direito de passagem: cargas em contêiner

A resolução nº 3.695 de 2011, da ANTT, aprova o Regulamento das Operações de Direito de Passagem e Tráfego Mútuo do Sistema Ferroviário Nacional. A resolução visa integrar as operações ferroviárias do Brasil de diferentes concessionárias. O Direito de Passagem é a operação em que uma concessionária utiliza para deslocar uma carga de um ponto a outro da malha ferroviária federal, mediante o pagamento dessa utilização para a concessionária do trecho de deslocamento. As tarifas são negociadas entre as partes, conforme o Art. 12 da citada resolução.

A FERRONORTE e a FERROBAN utilizam a malha da MRS para acesso ao Porto de Santos através dessa resolução. Destaca-se neste trabalho apenas as cargas em contêiner que utilizam o direito de passagem na malha concedida à MRS. Entre os produtos transportados no molde apresentado, nota-se a forte presença das *commodities* agrícolas para o destino final, o Porto de Santos. A presença das *commodities* agrícolas reafirma a posição do Porto de Santos como um dos principais meios de escoamento agrícola para o mercado exportador.

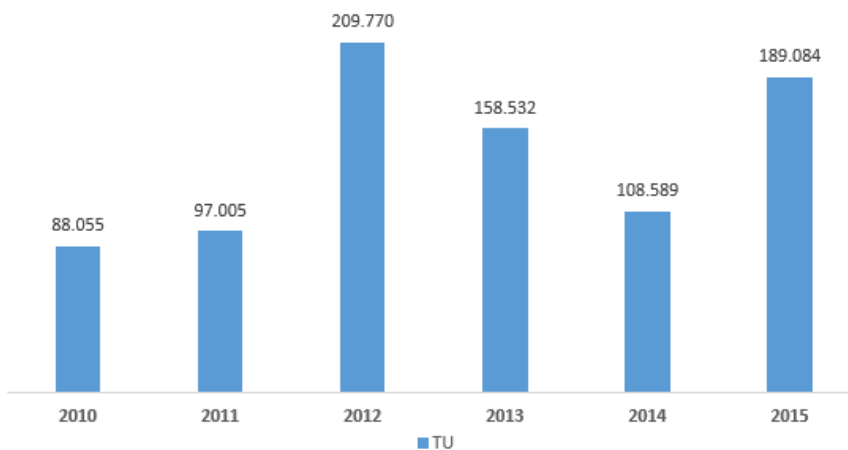
Gráfico 13 – Transporte em contêiner: Ferronorte via MRS



Fonte: Adaptado da MRS Logística (2016).

O Gráfico 13 atenta para a importância do direito de passagem para que a MRS aumentasse, de forma considerável nos últimos anos, seu resultado no transporte de cargas containerizadas. Somente a Ferronorte contribuiu com mais de 590 mil toneladas em 2015.

Gráfico 14 – Transporte em contêiner: Ferrobán via MRS

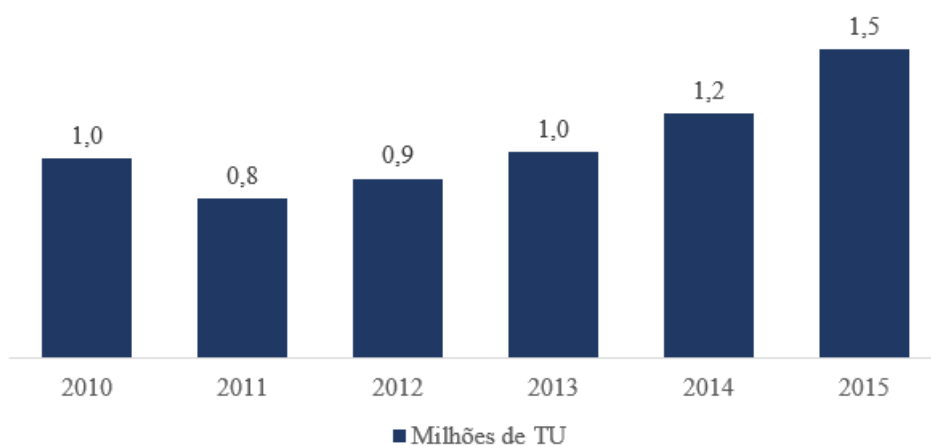


Fonte: Adaptado da MRS Logística (2016).

No Gráfico 14 tem-se o volume de carga transportada em contêiner da Ferroban com passagem pela malha da MRS. De 2010 a 2015, nota-se que houve um crescimento de mais de 100 mil toneladas, chegando a ultrapassar 200 mil toneladas em 2012.

O transporte em contêiner, somando as rotas fixas com as cargas via direito de passagem, obteve um crescimento entre 2010 e 2015 de 54,5%, passando de 1,5 milhões de toneladas transportadas em 2010, conforme o Gráfico 15. O volume recorde no segmento de contêiner para a MRS, segundo relatório anual de 2015 da empresa. E ainda de acordo com o relatório, o resultado comprova o fortalecimento do modal ferroviário na solução logística para clientes que adotam o contêiner para transporte de mercadorias.

Gráfico 15 – Transporte total em contêineres na MRS



Fonte: Adaptado da MRS Logística (2016).

Desta maneira, vê-se que a utilização do contêiner cresceu de forma interessante nos últimos anos. Ainda que uma rota ou outra tenha sofrido queda entre um ano ou outro, em termos totais tem-se um crescimento relativamente importante para que essa alternativa seja vista como solução logística de multimodalidade atrativa.

7 CONCLUSÃO

O estudo procurou apresentar a importância do transporte de contêineres como solução logística, tendo como foco a ferrovia na região Sudeste do Brasil. A escolha da solução mais adequada para o transporte não é simples. A decisão a ser tomada deve considerar uma vasta gama de elementos, como o tipo de carga, segurança oferecida, previsibilidade, *lead time* e custos.

Para a compreensão dessa alternativa de transporte, foram abordados os tipos de modais – rodoviário, aquaviário, aeroviário, dutoviário e ferroviário –, suas vantagens e desvantagens, bem como possíveis combinações entre estes através da intermodalidade e multimodalidade, algo cada vez mais utilizado no mundo. Além dos modais, buscou-se apresentar como o país chegou ao atual modelo de concessão ferroviária, dividida em regiões, uma vez que a utilização do contêiner na ferrovia é objetivo central do trabalho.

Ao estudar a utilização dos modais no Brasil, percebe-se que a matriz de transporte do país é extremamente dependente do modal rodoviário, diferente de países com extensão territorial semelhante, a exemplo: Estados Unidos e Canadá. Essa enorme dependência acaba por prejudicar a eficiência e a efetividade do transporte no Brasil, pois falta infraestrutura adequada nas rodovias do país. Destaca-se também a falta de investimentos suficientes para superar as dificuldades encontradas, não apenas no modal rodoviário, mas também nos demais modais de transporte.

A região Sudeste, local de estudo, ganha destaque por ser a região que concentra boa parte da economia do Brasil, além de comportar dois dos principais portos do país, o do Rio de Janeiro e o de Santos – portos de extrema importância nos fluxos de exportação e importação. Como a concessão das ferrovias, a concessionária responsável pela região Sudeste, a MRS Logística, tem um importante papel para o escoamento de produtos em função do acesso aos portos mencionados. Tradicionalmente, o sistema ferroviário no Brasil sempre se destacou no transporte de *commodities*, como minério de ferro e soja. Entretanto, nos últimos anos, investimentos foram feitos no intuito de ampliar a gama de produtos alcançados pela ferrovia através da multimodalidade.

O contêiner, pelas suas características interessantes em termos logísticos, é apresentado como uma solução de transporte. Sua capacidade de unitização, simplicidade, facilidade no manuseio e armazenagem (ele próprio é uma forma de armazenagem) faz com que ele seja uma importante ferramenta para o transporte de produtos. A união do contêiner com a ferrovia se mostra interessante logisticamente pois

o contêiner possui a capacidade de comportar diferentes produtos e a ferrovia é ideal para longas distâncias e cargas de tonelage elevada. Desta forma, através da ferrovia a utilização do contêiner ganha em escala, pois um trem pode transportar uma quantidade elevada de contêiner se comparado ao caminhão ou carreta. Os investimentos em terminais para integrar o contêiner à ferrovia, ainda que tímidos em relação à enorme extensão territorial do país, possibilitaram que a ferrovia conquistasse espaço para novos tipos de carga, como produtos eletrônicos e eletrodomésticos.

Além de investir em novos terminais, a MRS, apresenta como alternativa de solução logística rotas fixas para o transporte de contêineres interligando regiões de destaque no Sudeste, os chamados Trens Expressos. Essas rotas fixas garantem confiabilidade, previsibilidade e segurança para os clientes. A empresa, desde que adotou essas rotas fixas, vem a cada ano aumentando o volume transportado em contêineres e o número de clientes que o adotam como meio de transporte.

O aumento do volume transportado nos últimos anos nas linhas da MRS por meio de contêiner, ainda que limitado à região Sudeste, permite que seja comprovada a atratividade que a solução contêiner e ferrovia tem em relação à outras soluções. O aumento, ainda que não constante a cada ano em uma mesma rota em termos totais é cada vez maior. O aumento indicado no direito de passagem para outras ferrovias contribui para demonstrar que este crescimento não é apenas na MRS.

A grande dificuldade contudo, continua sendo a matriz de transporte brasileira. Por ter priorizado a rodovia, hoje o país carece de uma malha ferroviária que seja capaz de suportar com a mesma qualidade, maiores volumes. A combinação com o contêiner buscar reduzir a utilização das rodovias, além de tentar minimizar o difícil acesso aos portos nacionais, muitas vezes congestionados pelo longo fluxo de caminhões.

Portanto, o país deve continuar buscando alternativas como a apresentada neste estudo, a fim de minimizar problemas estruturais e dando mais oportunidades para a multimodalidade. Deve-se priorizar investimentos que contribuam para a redução de custos e de prazos entre origem e destino, buscando sempre melhorar a eficiência do transporte de cargas.

O trabalho se demonstra pertinente, uma vez que os estudos sobre a utilização do contêiner ainda são esporádicos e pouquíssimos autores abordam o assunto com foco nas ferrovias ou até mesmo na eficácia dele como solução de multimodalidade. Como pode-se comprovar através de pesquisas realizadas em bases científicas e na literatura disponível. Desta maneira o estudo, por abordar um tema pouco debatido, representa

inovação ao debater tal tema. Aspira-se que o presente estudo possa se intensificar nos anos decorrentes e que a expansão dessa solução logística continue a se mostrar usual.

8 REFERÊNCIAS

ANTF. Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários. **Material rodante Locomotivas e Vagões**. Disponível em: <http://www.antf.org.br/index.php/informacoes-do-setor/material-rodante> Acesso em: 11 jun. 2016

_____, **ALL - América Latina Logística Malha Norte S.A.** Disponível em: <http://www.antf.org.br/index.php/associadas/all/malha-norte/apresentacao> Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **ALL - América Latina Logística Malha Oeste S.A.** Disponível em: <http://www.antf.org.br/index.php/associadas/all/malha-oeste/apresentacao> Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **ALL - América Latina Logística Malha Paulista S.A.** Disponível em: <http://www.antf.org.br/index.php/associadas/all/malha-paulista/apresentacao> Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **ALL - América Latina Logística Malha Sul S.A.** Disponível em: <http://www.antf.org.br/index.php/associadas/all/all-america-latina-logistica-malha-sul-sa/apresentacao> Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **Quem somos**. Disponível em: <http://www.antf.org.br/index.php/antf/quem-somos> Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **Transnosdestina**. Disponível em: <http://www.antf.org.br/index.php/associadas/transnordestina> Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **Transporte de contêineres por ferrovia cresce 83 vezes desde 1997**. Disponível em: <http://www.antf.org.br/index.php/noticias/3282-transporte-de-containeres-por-ferrovia-cresce-83-vezes-desde-1997> Acesso em: 20 nov. 2016

ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres, **Concessões**. ALL - América Latina Logística Malha Norte S.A. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/11923/Informacoes.html> Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **Concessões.** ALL - América Latina Logística Malha Norte S.A. Disponível em:
http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/25863/Declaracao_de_Rede.html#lista

Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **Concessões.** ALL - América Latina Logística Malha Norte S.A. Disponível em:
http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/25863/Declaracao_de_Rede.html#lista

Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **Concessões.** ALL - América Latina Logística Malha Oeste S.A. Disponível em:
<http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/5264/Informacoes.html>

Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **Concessões.** ALL - América Latina Logística Malha Paulista S.A. Disponível em:
<http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/11548/Informacoes.html>

Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **Concessões.** ALL - América Latina Logística Malha Sul S.A. Disponível em:
<http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/11517/Informacoes.html>

Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **Concessões.** Estrada de Ferro Carajás S.A. Disponível em:
<http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/11837/Informacoes.html>

Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **Concessões.** Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A. Disponível em:
<http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/11853/Informacoes.html>

Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **Concessões.** Ferrovia Centro-Atlântica S.A. Disponível em:
<http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/5280/Informacoes.html>

Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **Concessões.** Ferrovia Tereza Cristina S.A. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/11465/Informacoes.html> Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **Concessões.** Ferrovia Transnordestina Logística S.A. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/11531/Informacoes.html> Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **Concessões.** MRS Logística S.A. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/11239/Informacoes.html> Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **Ferrovias.** Declaração de rede. Disponível em: http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/25863/Declaracao_de_Rede.html#lista Acesso em: 09 jun. 2016

_____, **Infraestrutura Ferroviária - Histórico.** Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4989/Historico.html> Acesso em: 03 jun. 2016

_____, **Infraestrutura.** Ferrovias. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4751.html> Acesso em: 09 jun. 2016

BALLOU, Ronald H. Fundamentos do Transporte. In:_____. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial.** 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006, p. 149-186.

BOWERSOX, Donald J; CLOSS, David J. **Logística Empresarial.** São Paulo: Atlas, 2004.

BRASIL. Lei nº 1.832, de março de 1996. Aprova o Regulamento dos Transportes Ferroviários. **Presidência da República.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9611.htm Acesso em: 05 jun. 2016

CNT, **Anuário CNT do transporte 2016**. Disponível em: <http://anuariodotransporte.cnt.org.br/> Acesso em: 03 jun. 2016

CSN. Companhia Siderúrgica Nacional. **Transnordestina**. Disponível em: http://www.csn.com.br/irj/portal/anonymous?guest_user=usr_trans_pt&NavigationTarget=navurl://aeb7b6b21d351f21f2c872839c674a4c Acesso em: 10 jun. 2016

DIAS, Marco Aurélio P. Características dos transporte. In:_____. **Transportes e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1987, p. 30-39

FCA. Ferrovia Centro-Atlântica S.A. **História**. Disponível em: <http://www.fcasa.com.br/sobre-a-fca/historia/> Acesso em: 10 jun. 2016

FERROESTE. Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A. **Empresa**. Disponível em: <http://www.ferroeste.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=55> Acesso em: 10 jun. 2016

FIGUEIREDO, Kleber Fossati; FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter. Gestão estratégica do transporte. In: FLEURY, Paulo Fernando. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2006, p. 247-253.

_____. Planejamento e administração do transporte. In: FLEURY, Paulo Fernando. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2006, p. 235-246.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FTC. Ferrovia Tereza Cristina S.A. **Empresa**. Disponível em: <http://ftc.com.br/empresa/quem-somos> Acesso em: 10 jun. 2016

MICHEL, Maria H. **Metodologia e pesquisa em ciências sociais**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MOURA, Reinaldo A. **Sistemas e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais**. 5 ed. São Paulo: Instituto IMAM, 2005

MRS. MRS Logística S.A. **Malha Ferroviária e Frota**. Disponível em: <https://www.mrs.com.br/empresa/ferrovia-frota/> Acesso em: 10 jun. 2016

NOVAES, Antonio Galvão. Distribuição Física: Conceitos e Condicionantes. In:_____. **Logística e Gerenciamento da cadeia de distribuição**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007, p. 241-274.

VLI. **Conheça a VLI**. Disponível em: <http://www.vli-logistica.com.br/pt-br/conheca>
Acesso em: 10 jun. 2016