

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Larissa Toni Campos

**AS FERROVIAS BRASILEIRAS COMO INSTRUMENTO DE
DESENVOLVIMENTO NACIONAL**

Taubaté
2019

LARISSA TONI CAMPOS

**AS FERROVIAS BRASILEIRAS COMO INSTRUMENTO DE
DESENVOLVIMENTO NACIONAL**

Trabalho apresentado para
obtenção do grau de Bacharel pelo
curso de Engenharia Civil, do
Departamento de Engenharia Civil
da Universidade de Taubaté.
Orientador: Prof. Me. Jairo Cabral
Junior

**Taubaté
2019**

LARISSA TONI CAMPOS

**AS FERROVIAS BRASILEIRAS COMO INSTRUMENTO DE DESENVOLVIMENTO
NACIONAL**

Trabalho apresentado para obtenção
do grau de Bacharel pelo curso de
Engenharia Civil, do Departamento de
Engenharia Civil da Universidade de
Taubaté.

Orientador: Prof. Me. Jairo Cabral
Junior

Data: ___/___/2019

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Jairo Cabral Junior

Eng. Hemerson Máximo de Oliveira

Eng. Alessandra Fernanda Pedroso de Siqueira

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

Dedico!

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pelo carinho, amor, preocupação e aos valores ensinados. Agradeço a vocês especialmente, por todo apoio, compreensão, paciência, torcida e amor dedicados a mim, que foram essenciais para a concretização dessa conquista, que não é só minha, mas nossa.

Ao meu orientador Professor Me. Jairo Cabral Junior, que com muito carinho, atenção, dedicação e paciência me auxiliou nesse trabalho.

E por fim, agradecer a Deus por iluminar meu caminho nessa trajetória.

Muito Obrigada!

“Como vimos, há duas espécies de virtude, a intelectual e a moral. A primeira deve, em grande parte, sua geração e crescimento ao ensino, e por isso requer experiência e tempo; ao passo que a virtude moral é adquirida em resultado do hábito, de onde o nome se derivou, por uma pequena modificação dessa palavra.”

(Aristóteles)

RESUMO

O presente trabalho traça um panorama geral das ferrovias brasileiras. Inicialmente foi necessário saber como se deu o início desse meio de transporte no mundo e como chegou ao Brasil, seu desenvolvimento ao longo dos anos e o motivo que o tornou pouco utilizado no país. Outro aspecto abordado é sobre a desestatização das ferrovias e como esse processo influenciou em seu desempenho e crescimento, como também breves características das concessionárias que operam atualmente. Posteriormente é apresentada a estrutura atual do sistema ferroviário brasileiro, mostrando suas perspectivas e limitações, priorizando sua capacidade de influenciar no desenvolvimento do país. Diante disso apresentando algumas políticas desenvolvidas pelo governo para estimular esse transporte, por fim apontando suas vantagens e desvantagens em comparação a outros modais.

Palavras chave: Modal Ferroviário. Desenvolvimento. Desestatização das Ferrovias

ABSTRACT

This paper presents an overview of Brazilian railways. Initially it was necessary to know how this mode of transportation started in the world and how it arrived in Brazil, its development over the years and the reason that made it little used in the country. Another aspect addressed is about the privatization of the railways and how this process influenced their performance and growth, as well as brief characteristics of the concessionaires that currently operate. Subsequently, the current structure of the Brazilian rail system is presented, showing its perspectives and limitations, prioritizing its ability to influence the development of the country. Given this, it presents some policies developed by the government to stimulate this transport, finally pointing out its advantages and disadvantages compared to other modes.

Keywords: Modal Rail. Development. Railway privatization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Malhas Ferroviárias operadas pela iniciativa privada	24
Figura 2– Leilão das malhas da RFFSA	25
Figura 3– Resultado das Concessões Ferroviárias de 2011.....	26
Figura 4– Extensão da malha Ferroviária Brasileira 2015 (km)	27
Figura 5 – Movimentação de Carga Transportada pelas Ferrovias	28
Figura 6– Investimentos nas Ferrovias (milhões).....	29
Figura 7 - Mapa Ilustrativo da Concessionária ALL Malha Norte S.A	31
Figura 8 – Mapa Ilustrativo da Concessionária ALL Malha Oeste S.A.....	32
Figura 9 - Mapa Ilustrativo da Concessionária ALL Malha Paulista S.A	33
Figura 10 – Mapa Ilustrativo ALL Malha Sul S.A	34
Figura 11 – Mapa Ilustrativo Estrada de Ferro Carajás.....	35
Figura 12 – Mapa Ilustrativo Estrada de Ferro Vitória a Minas	36
Figura 13 – Mapa Ilustrativo Ferrovia Centro Atlântica	37
Figura 14 – Mapa Ilustrativo Ferroeste	38
Figura 15 – Mapa Ilustrativo Ferrovia Norte – Sul	39
Figura 16 – Mapa Ilustrativo da Ferrovia Tereza Cristina S.A.....	40
Figura 17 – Mapa Ilustrativo da MRS Logística S.A	41
Figura 18 – Mapa Ilustrativo da Transnordestina Logística S.A.....	42
Figura 19 – Densidade das malhas ferroviárias	45
Figura 20 – Comparação de Matrizes de Transporte de Carga	46
Figura 21 – Investimentos Projetados para ferrovias em 2016	48

GLOSSÁRIO

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte

CNT – Confederação Nacional do Transporte

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres

ANTF – Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários

RFFSA – Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima

PND – Programa Nacional de Desestatização

CND – Conselho Nacional de Desestatização

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

FND – Fundo Nacional de Desestatização

INPF – Instituto Nacional de Pesquisas Ferroviárias

PIL – Programa de Investimentos em Logística

PIB – Produto Interno Bruto

FMI- Fundo Monetário Internacional

AAR – Association of American Railroads

TKU – Toneladas por Quilômetro Útil

PPA – Plano Plurianual

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	13
2.1 Geral.....	13
2.2 Específico.....	13
3. Revisão Bibliográfica.....	14
3.1 Histórico do Transporte.....	14
3.1.1 Transporte e o homem.....	14
3.1.2 Transporte e Sociedade (importância do transporte na historia da humanidade e o desenvolvimento social ou do Estado)	15
3.2 Conceitos de Transporte Ferroviário	15
3.2.1 Transporte Ferroviário no Mundo	15
3.2.2 Transporte Ferroviário no Brasil.....	16
3.3 Transportes Modais.....	17
3.3.1 Transporte Rodoviário.....	18
3.3.2 Transporte Ferroviário.....	19
3.3.3 Transporte Fluvial e Marítimo	20
3.3.3.1 Transporte Fluvial / Lacustre.....	20
3.3.3.2 Transporte Marítimo	21
3.4 Intermodalidade.....	22
3.5 Processo de Desestatização das Ferrovias.....	22
3.6 O atual Sistema Ferroviário Brasileiro	26
3.7 Breves Características Gerais das Concessionárias.....	29
3.7.1 ALL – América Latina Logística S.A	30
3.7.1.1 ALLMN - América Latina Logística Malha Norte S.A.....	30
3.7.1.2 ALLMO - América Latina Logística Malha Oeste S.A.....	31
3.7.1.3 ALLMP – América Latina Logística Malha Paulista S.A	32

3.7.1.4 ALLMS – América Latina Logística Malha Sul S.A.....	33
3.7.2 EFC – Estrada de Ferro Carajás.....	34
3.7.3 EFVM - Estrada de Ferro Vitória a Minas	36
3.7.4 FCA - Ferrovia Centro Atlântica	37
3.7.5 Ferroeste – Ferrovia Paraná Oeste	38
3.7.6 FNS - Ferrovia Norte – Sul.....	39
3.7.7 FTC - Ferrovia Tereza Cristina S.A	40
3.7.8 MRS Logística S.A	41
3.7.9 Transnordestina Logística S.A.....	42
3.8 Fatores Viabilizadores das Ferrovias Brasileiras como Instrumento de Desenvolvimento Nacional.....	43
3.8.1 Fatores Contrários.....	44
3.9 Necessidade de estabelecer uma política de desenvolvimento ao transporte ferroviário.....	47
3.10 Vantagens e Desvantagens no desenvolvimento do setor	49
CONCLUSÃO.....	51
REFERÊNCIAS.....	52

1. INTRODUÇÃO

O principal objetivo do transporte é promover o desenvolvimento econômico de uma região através da movimentação de pessoas e mercadorias, e dessa forma movimentar a economia do país. No Brasil o transporte ferroviário teve um considerável crescimento desde que se iniciou o processo de concessão das malhas as empresas privada. Desse modo a responsabilidade pela prestação do serviço, manutenção e construção de novas malhas foram transferidas ao setor privado.

Porém no Brasil o transporte ferroviário não atingiu seu ápice, nem de utilização nem de eficiência. Ao se comparar com outros países de grande área territorial, comprova-se o fato de que o país não está desfrutando das vantagens desse modal comparada a outros modais. Isso acontece devido à falta de investimentos, que apesar de se obter o menor custo de transporte o custo para instalação de novas malhas é alto, indisponibilidade de rotas, baixa velocidade, indisponibilidade de vagões e diferentes tipos de bitolas entre as malhas onde dificuldade o deslocamento entre alguns pontos no país.

Ao longo do tempo as ferrovias foram perdendo espaço para outros modais, principalmente para o rodoviário que representa 65% de todo transporte brasileiro. Nessa situação o modal ferroviário ficou esquecido apesar de ser o mais indicado para longas distâncias e grandes quantidades de cargas.

Nesse sentido o presente estudo abordará toda história do modal, os problemas enfrentados pelo setor, sua estrutura atual e todos os projetos de investimentos realizados ou em projeto pelo governo com o objetivo de ampliar esse mercado.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Apresentar um breve histórico do sistema ferroviário, estrutura atual, perspectivas, limitações e melhorias no Modal Ferroviário, que compõe a malha de Transporte Brasileiro.

2.2 Específico

- Apresentar as perspectivas de desenvolvimento do modal ferroviário a fim de ajudar no desenvolvimento do país;
- Relatar o crescimento e o desempenho do modal ferroviário no Brasil;
- Citar as concessionárias e seus investimentos;
- Identificar os principais problemas e possíveis soluções

3. Revisão Bibliográfica

3.1 Histórico do Transporte

A princípio transporte é o deslocamento de pessoas e cargas de uma região para outra.

Inicialmente na humanidade todos os produtos eram transportados pelo próprio homem, em conformidade com sua capacidade física, que era bem pequena comparada com a capacidade que uma máquina poderia alcançar. Após o início da troca de mercadorias alguns animais começaram a ser utilizados para aumentar a quantidade a ser carregada. Logo depois surgiu a invenção da roda, que promoveu uma revolução no campo facilitando e aumentando o transporte de mercadorias e pessoas.

Os povos ribeirinhos e litorâneos lidavam com outro tipo de problema: a transposição das águas. Para isso aprenderam a construir jangadas, barcos de papiro, juncos e outras embarcações rudimentares, movidas pela força dos braços (remo) ou impulsionadas pelo vento (vela), destinadas ao transporte de pessoas e cargas (RODRIGUES, 2011, p.15).

3.1.1 Transporte e o homem

No entanto foi somente a partir da primeira Revolução Industrial, século XVIII, na Europa que aconteceu um conjunto de mudanças, a principal característica dessa revolução foi à troca do trabalho manual pelo uso das máquinas. A pioneira na Revolução Industrial foi à Inglaterra devido a inúmeras razões, entre elas: o país possuir a mais importante zona de comércio da Europa, dispor de uma rica burguesia, possuir uma localização privilegiada ao mar o que facilitava o comércio através dos mercados ultramarinos, possuir reservas de carvão mineral e minério de ferro e mão de obra disponível.

3.1.2 Transporte e Sociedade (importância do transporte na história da humanidade e o desenvolvimento social ou do Estado)

O grande avanço tecnológico nos transportes e máquinas ocorreu no século XVIII. Os grandes teares e principalmente as máquinas a vapor, revolucionaram o modo de produzir e transportar os produtos. Por um lado a máquina substituiu o homem, mas pelo outro aumentou o ritmo de produção e baixou o preço de mercadorias.

Atualmente tem-se uma clara compreensão que o transporte é fundamental para a integração social, econômica e cultural de uma comunidade. A inexistência ou carência do transporte nos dias de hoje, podem parar uma cidade, estado e até mesmo um país.

3.2 Conceitos de Transporte Ferroviário

O transporte ferroviário é a transferência de pessoas ou bens, entre dois locais geograficamente separados, efetuados por um comboio, automotora ou outro veículo semelhante. O comboio ou seu equivalente circula em via férrea composto por carris dispostos ao longo de um percurso determinado.

3.2.1 Transporte Ferroviário no Mundo

Para Barsanufio Gomides Borges “As ferrovias resolveram um problema crucial da humanidade no século XIX: a falta de meios de transporte e comunicação rápida e eficiente.” A primeira locomotiva a vapor, Blucher conseguiu puxar oito vagões com um total de trinta toneladas a uma velocidade aproximada de 6,5 km/h, que surgiu na Inglaterra em 1814 inventada pelo engenheiro mecânico inglês, George Stephenson (1782 – 1848), dando início a era das ferrovias.

Stephenson foi aperfeiçoando sua locomotiva até que em 1825 foi nomeado para a construção da estrada de ferro Darlington e Stockton, a uma velocidade aproximada de 20 km/h, num percurso de 15 quilômetros. Na qual foi à primeira linha férrea pública, transportando cargas e pessoas. Em 1823 juntamente com seu filho, Robert Stephenson, fundou a primeira fábrica de locomotivas do mundo. Foi

então considerado construtor da primeira estrada de ferro e inventor da locomotiva a vapor.

Ao iniciar-se o fim do século XIX, a invenção de Stephenson já se desenvolvia na América do Norte e na Europa, nesse mesmo ano os Estados Unidos entravam para era ferroviária, ao introduzir uma linha férrea na Carolina do Sul, entre Hamburg e Charleston. A invenção da locomotiva e a expansão das estradas ferroviárias representaram o sucesso do homem pela tecnologia.

A estrada de ferro e a máquina a vapor foram uma das maiores conquistas da Revolução Industrial, uma vez que, substituiu as forças vitais pela força mecânica e modificou o modo de produção e deslocamento industrial. Deste modo a Revolução Industrial fomentou a modernização das maneiras de locomoção, facilitando a aberturas de novos mercados.

3.2.2 Transporte Ferroviário no Brasil

Dez anos após ter sido inventado na Inglaterra, foi assinada a Lei n.º 101 em 31 de outubro de 1835 pelo regente Diogo Antônio Feijó (1784 – 1843) que estabelecia as primeiras normas para a construção de ferrovias no Brasil. (Boiteux, 2014, p. 13).

Autorisa o Governo a conceder a uma ou mais Companhias, que fizerem uma estrada de ferro da Capital do Imperio para as de Minas Geraes, Rio Grande do Sul, e Bahia, o privilegio exclusivo por espaço de 40 annos para o uso de carros para transporte de generos e passageiros, sob as condições que se estabelecem. (DECRETO N° 101, DE 31 DE OUTUBRO DE 1835).

O transporte terrestre de mercadorias antes da chegada das ferrovias se dava no lombo dos burros. Naquela época, os portos de Angra dos Reis e Parati exportavam aproximadamente 100 mil sacas de café, oriundos do Vale do Paraíba. Em São Paulo chegavam ao porto de Santos aproximadamente 200 mil bestas carregadas com café. Em 26 de julho o governo promulgou a Lei n.º 641, na qual foram prometidas as empresas com o interesse de construir e investir em estradas de ferro no país, isenções e garantias de juros sobre o capital aplicado. (DNIT)

Autorisa o Governo para conceder a huma ou mais companhias a construcção total ou parcial de hum cminho de ferro que, partindo do Municipio da Côrte, vá terminar nos pontos das Provincias de Minas Geraes e S. Paulo, que mais convenientes forem.(DECRETO N° 641, DE 26 DE JUNHO DE 1852).

Segundo Rodrigues (2011, p. 57) analisando que o futuro das nações moveu-se através das estradas de ferro, o empreendedor Irineu Evangelista de Souza, mais tarde Barão de Mauá, implantou a primeira ferrovia do Brasil em 1845, ligando a Praia da Estrela à Petrópolis, com 14,5 km de extensão. A partir desta obra, outras começaram a ser desenvolvidas no país.

Entre 1873 e 1889, o Brasil viveu a expansão ferroviária, que durou até 1930. Nesse período, as ferrovias desempenharam papel decisivo no escoamento de produtos agrícolas brasileiros – sobretudo o café – do interior para os portos, articulando-se com a navegação de longo curso. Os investimentos e a operação eram privados e independentes entre si, sendo implantadas com bitolas diferentes, não interligando os sistemas ferroviários regionais. (Rodrigues, 2011, p. 57).

A Estrada de Ferro Mauá introduziu a primeira operação intermodal do Brasil, permitindo a integração das modalidades de transporte ferroviário e aquaviário. Nesse contexto as embarcações faziam o primeiro trajeto que se iniciava na Praça XV até a Baía de Guanabara, posteriormente o trem se encarregava do transporte terrestre até Petrópolis. A empresa que executava este serviço era “Imperial Companhia de Navegação a Vapor e Estrada de Ferro Petrópolis”. A primeira máquina a vapor a locomover-se no Brasil foi a “Baroneza” que inaugurou a estrada de Mauá. Foi construída por Willian Fair Bairns & Sons, em 1852 na Inglaterra, na atualidade fazendo parte do acervo do Centro de Preservação da História Ferroviária, na cidade do Rio de Janeiro. (DNIT).

3.3 Transportes Modais

São chamados transportes modais as várias formas de transporte de cargas ou pessoas, sendo elas, rodoviário, hidroviário, ferroviário, dutoviário, aéreo aquaviário, marítimo e fluvial/lacustre.

3.3.1 Transporte Rodoviário

O transporte rodoviário é realizado em rodovias, tendo uma grande importância no transporte interno do Brasil. Conforme o Anuário de Transporte do país realizado em 2018, o Brasil apresenta 63,5 mil km de rodovias, sendo 10,3 mil km não pavimentadas (DNIT E ANTT), representando cerca de 60% do transporte de cargas do país e mais de 90% dos deslocamentos de passageiros. (CNT).

Uma característica exclusiva que diferencia o transporte rodoviário de outros modais é sua capacidade de tráfego por qualquer via, não se atendo somente a trajetos fixos, tendo capacidade de percorrer por qualquer percurso, dando-lhe uma grande vantagem sobre os demais modos, além de poder transportar qualquer tipo de carga, porém considerado ideal para mercadorias de alto valor e produtos perecíveis, pressupondo-se sua agilidade e seu alto custo de estrutura. (Keddi, 2005).

Segundo Rodrigues, distâncias que ultrapassem um raio de 500 km, o transporte rodoviário não se torna viável pelo elevado custo de consumo. Por sua alta versatilidade é mais indicado para a área urbana, cujos trajetos são menores, além de ter mais conexões com outros modais.

Os veículos rodoviários utilizados são o caminhão, carreta, bitrem, rodotrem, podendo ser dos mais diferentes tipos, desde fechados até totalmente abertos, os chamados trailers ou plataformas para transporte de containers e cargas pesadas ou que excedem em altura e largura. (Keedi, 2013, p. 38).

De acordo com Keedi (2005) o transporte rodoviário tem-se adaptado de uma maneira positiva ao transporte ferroviário, através de semirreboques ou reboques que podem se transformar em vagões de trens, transtrailer ou roadrailer, que os mantêm levantados com suas rodas suspensas, efetuando a intermodalidade. No entanto os pontos negativos são: sua pequena capacidade de carga em referência seu alto custo, segurança da carga e de seu transportador exigindo gastos adicionais com gerenciamento de riscos para cargas de valor muito elevado, problemas de congestionamento e gastos altos com combustíveis e pedágios.

3.3.2 Transporte Ferroviário

Segundo o Glossário Ferroviário da Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários define-se uma ferrovia como “Sistema de transporte sobre trilhos, constituído de via férrea e outras instalações fixas, material rodante, equipamento de tráfego e tudo mais necessário à condução segura e eficiente de passageiros e cargas”. (ANTF, 2011)

É um modo de transporte cujos veículos circulam em vias com uma superfície de rolamento de ferro formada por trilhos paralelos entre si. A via férrea é formada por uma via permanente, sistemas de eletrificação, telecomunicação e sinalização. Sua denominação via permanente, dá-se em virtude das primeiras ferrovias construídas no século XIX, na qual eram totalmente liberadas ao tráfego, em oposição das carroçáveis que eram interrompidas por chuvas fortes. (KEEDI, 2005, p, 132).

A via permanente é dividida em dois fragmentos:

Superestrutura, composta por trilhos e fixações, dormentes, lastro e sublastro. O lastro representa uma camada de material granular, com espessura aproximada de 20/30 cm, sobre o qual assentam-se os dormentes e trilhos, dando o necessário apoio elástico à via e possibilitando a drenagem das águas pluviais. O sublastro é uma camada de reforço do lastro, de cerca de 15 cm, e que fica por baixo.

Infra-estrutura, que são as obras de terraplanagem, obras-de-arte especiais como túneis, pontes e viadutos e obras-de-arte como bueiros, pontilhões, muros de arrimo, etc. (KEEDI, 2005).

Os veículos ferroviários dividem-se em veículos de tração, que são as locomotivas, ou veículos rebocáveis os vagões de carga. As locomotivas situam-se à frente dos vagões, tracionando-os. Em terrenos íngremes ou quando há muitos vagões no trem, quando necessário posiciona-se outra locomotiva no final do trem para o auxílio no trajeto. Pode-se utilizar também para composição de maiores quantidades de vagões, a tração distributiva, acrescentando-se locomotivas no meio dos carregamentos.

As locomotivas são movidas por energia que podem ser geradas pelo próprio veículo, isso ocorre com as locomotivas a diesel-elétrica ou podem vir de fontes externas como as locomotivas elétricas que são alimentadas por redes aéreas de energia elétrica. A energia da diesel-elétrica é produzida por um motor a diesel, enviada a um gerador que a transforma em corrente elétrica, assim alimentando os motores de tração instalados nos eixos das locomotivas.

No país, predominam-se as locomotivas diesel-elétricas, já que as ferrovias elétricas foram pouco utilizadas no Brasil. Analisando o ponto de vista ambiental a

tração elétrica é mais adequada à tração a diesel, porém o custo da implantação do sistema de energia elétrica é mais alto atraindo então mais investimentos nas locomotivas a diesel pelo seu menor preço. (KEEDI, 2005)

De acordo com Rodrigues apesar de o modal ferroviário ter um custo elevado de implantação, apresenta custos operacionais mais baratos que outros modais, além de grande eficiência energética, quando eletrificado. Porém com a existência de trilhos impossibilita atingir alguns pontos desejados, oferecendo vantagens apenas quando há grande quantidade de carga a longas distâncias.

Além dessas vantagens, podem-se somar outras como melhores condições de segurança da mercadoria e do transportador, seja pelo menor índice de acidentes ou no que diz respeito a roubo, menor poluição do meio ambiente e a inexistência de pedágios.

3.3.3 Transporte Fluvial e Marítimo

3.3.3.1 Transporte Fluvial / Lacustre

A navegação fluvial é realizada em rios, ou seja, ocorre dentro do país ou do continente. Porém quando ocorre uma navegação juntando à costa de um país e um rio, a navegação é então considerada de cabotagem e não fluvial, pois nesse caso a navegação será vista como um complemento da navegação de cabotagem. (KEEDI; MENDONÇA, 2000, p.31)

Já a navegação lacustre é realizada em lagos, sendo também uma ligação interior. A hidrovia é uma via navegável que como também a marítima requer uma infraestrutura para sua utilização, como balizamentos, estaleiros, portos, contenção de margens e obras contínuas de dragagem quando necessário pelas condições do rio. Podem-se citar dois do tipo fluvial segundo Keedi (2005), as navegações apenas no rio Tietê, ou entre um porto no rio Tietê e um no Uruguai, Nueva Palmira. Já no lacustre pode-se citar uma navegação na Lagoa dos Patos, ou uma entre Montevideu e Porto Alegre.

Esse tipo de modal apresenta-se mais barato que os transportes terrestres, em principal benefício o baixo custo de consumo de combustível e da grande capacidade de carga, sendo capaz de ser uma alternativa para as cargas de baixo custo que necessitam de um frete mais barato.

É um modo ainda em desenvolvimento, com grande potencialidade tanto no Sudeste, na hidrovía Tietê/Paraná/Paraguai, com navegação de longo curso, quanto no Norte, para transporte de produtos agrícolas dentro do país, para distribuição interna ou com destino a navios para exportação a partir de portos no rio Amazonas e adjacentes. (KEEDI,2005)

No Brasil apenas 26.000 quilômetros são considerados apropriados para navegações, de 40.000 quilômetros de rios brasileiros.

3.3.3.2 Transporte Marítimo

O transporte marítimo é realizado por navios em mares e oceanos, classificando-se em de cabotagem ou longo curso. É o tipo de modal que pode levar qualquer tipo de produto como granéis, líquidos, sólidos, produtos químicos ou automóveis, para qualquer parte do mundo. Além dos navios que podem ser diversos tais como o porta-containers, que consegue embarcar qualquer tipo de mercadoria separadamente dentro dos containers ou os navios convencionais que possui divisões em decks e porões com capacidade de 1.000 ou 100.000 toneladas de cargas. (KEEDI; MENDONÇA, 2000)

“Denomina-se Longo Curso ao transporte marítimo internacional, abrangendo tanto os navios que oferecem serviços regulares (liners) quanto os de rotas irregulares (tramps).” (RODRIGUES, 2011, p, 91).

Já a cabotagem é o transporte marítimo ao longo da costa brasileira, de Rio Grande a Manaus. De acordo com Rodrigues é aceitável, porém incorreto denominar como Grande Cabotagem o tráfego às Guianas e à Venezuela ou á Uruguai e Argentina.

Afirma Keedi (2013) que a navegação marítima tem sido na história o transporte de carga mais importante e mais utilizado em todo mundo nas viagens internacionais, compreendendo cerca de 90% das cargas transportadas, e no Brasil com aproximadamente 95%. É o modal mais adequado para o transporte de grandes quantidades de cargas.

3.4 Intermodalidade

O transporte intermodal é a operação em que a carga é transportada por mais de um modo, desde o início do trajeto até o destino final, porém a contratação de transporte independente de cada um deles. Exigindo-se que cada transportador assuma a responsabilidade pelo seu trajeto. (KEDDI, 2005)

3.5 Processos de Desestatização das Ferrovias

Os primeiros projetos ferroviários se desenvolveram por meio de investidores privados ao longo do século XIX até o XX. O modal teve uma expansão significativa em direção ao litoral, devido à demanda da produção agrícola. De acordo com o Plano de Transporte da Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2018) o sistema ferroviário em 1922 obtinha 29 mil quilômetros de extensão. Já no início do século XX, o setor enfrentou dificuldades financeiras e várias empresas encerraram suas atividades. Em 1947, pensando em uma reestruturação do setor, o governo federal criou a Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima (RFFSA) e reuniram 18 ferrovias que seriam controladas pelo governo de uma extensão aproximada de 37 mil quilômetros. A partir dessa medida visava-se fomentar o investimento, aumentar e melhorar a gestão e manutenção da malha ferroviária. (CNT)

Porém essa medida não foi um sucesso, em 1980 a RFFSA apresentou um desequilíbrio, não havia manutenção e a infraestrutura encontrava-se degradada. Diante dessa situação a malha ferroviária foi incluída no Programa Nacional de Desestatização (PND) em 1990 com a lei nº8.031/90, já a RFFSA foi incluída no PND em 1992 pelo decreto nº473/92, de forma a isentar o estado e com a pretensão de aumentar a eficiência e a qualidade do serviço.

... Art. 1º Ficam incluídas no Programa Nacional de Desestatização - PND, para os fins da [Lei nº 8.031, de 12 de abril de 1990](#), as empresas:

- I - Rede Ferroviária Federal S.A. - RFFSA;
- II - AGEF - Rede Federal de Armazéns Gerais Ferroviários S.A.(DECRETO Nº 473, DE 10 DE MARÇO DE 1992).

O sistema RFFSA em 1996 obtinha 25.599 quilômetros de extensão e foi dividido perante licitação da União e operadores privados por um período de 30 anos, em seis malhas regionais sendo elas:

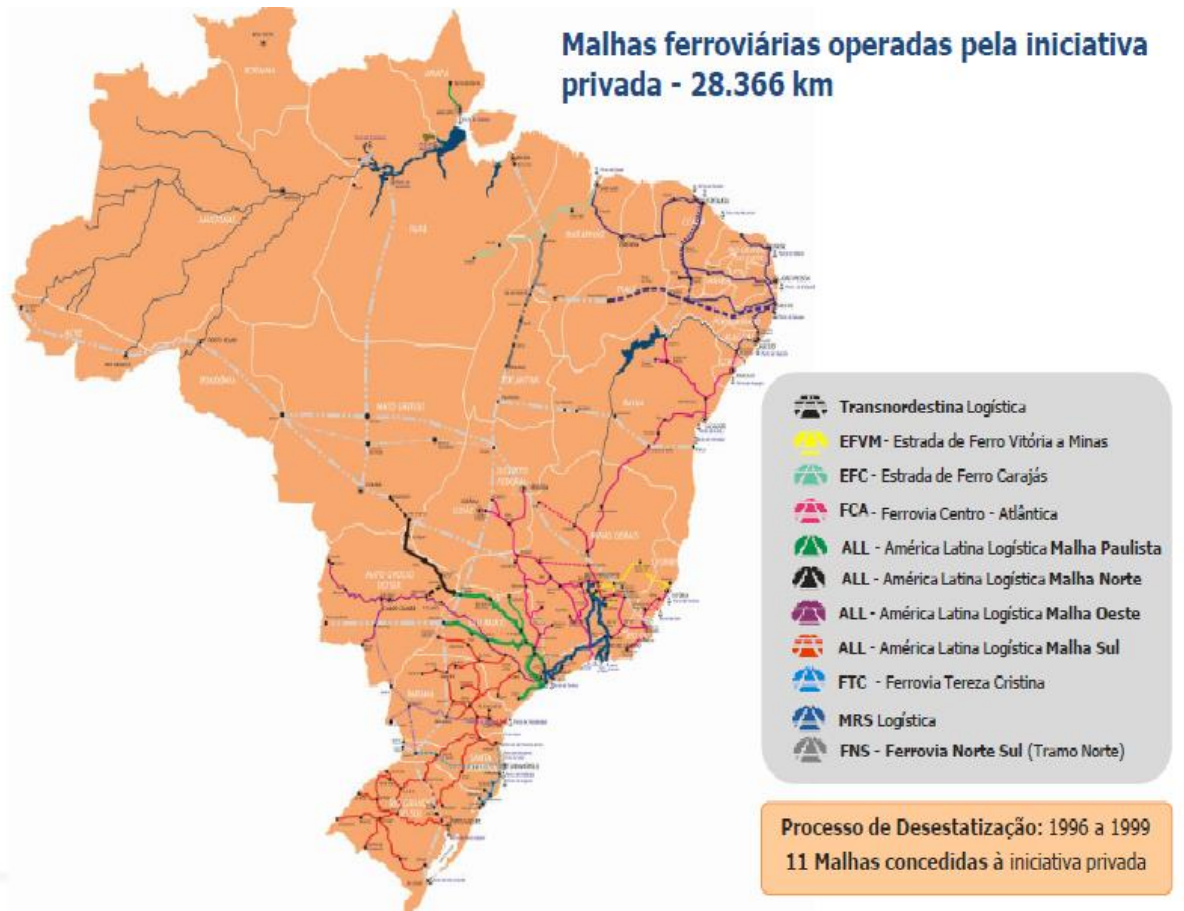
- Ferrovia Novoeste S.A – Novoeste
- Ferrovia Bandeirantes S.A – Ferroban
- América Latina Logística do Brasil S.A – ALL
- Ferrovia Centro Atlântica – FCA
- Ferrovia Tereza Cristina S.A – FTC
- MRS Logística do Brasil S.A e Companhia Ferroviária do Nordeste – CFN

Na década de 1990 a União já havia concedido outras ferrovias como:

- Estrada de Ferro Amapá
- Estradas de Ferro Jari e Trombetas
- Companhia Vale do Rio Doce – CVRD
- Estrada de Ferro Vitória e Minas – EFVM
- Estrada de Ferro Carajás – EFC

A Figura 1 apresenta as linhas férreas citadas acima que foram operadas pela iniciativa privada, descrevendo o percurso delas dentro do país.

Figura 1 – Malhas Ferroviárias operadas pela iniciativa privada



Fonte: ANTF (2012)

A estrutura institucional do PND é constituída pelo Conselho Nacional de Desestatização (CND) que é o órgão decisório e também pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) como gestor do Fundo Nacional de Desestatização (FND).

As concessões das malhas da RFFSA ocorreram através de leilões públicos, em concordância com os editais de licitação, com o propósito de conceder aos setores privados o direito de administrar o transporte ferroviário de cargas. Os desenvolvimentos desses leilões estão apresentados na Figura 2. (CNT, 2011)

Figura 2– Leilão das malhas da RFFSA

Malhas regionais da RFFSA	Data do Leilão	Concessionárias	Início da operação	Extensão (km)
Oeste	05/03/96	Ferrovias Novoeste S.A. ⁽¹⁾	01/07/96	1.621
Centro-Leste	14/06/96	Ferrovias 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	Ferrovias Tereza Cristina S.A.	01/02/97	164
Sul	13/2/96	Ferrovias Sul-Atlântico S.A. ⁽²⁾	01/03/97	6.586
Nordeste	18/07/97	Companhia Ferroviária do Nordeste ⁽³⁾	01/01/98	4.238
Paulista	10/11/98	FERROBAN - Ferrovias Bandeirantes S.A. ⁽⁴⁾	01/01/99	4.236
Total				25.599

Nota: Após o processo de concessão, determinadas Concessionárias passaram a ter as seguintes denominações deliberadas pela ANTT: (1) ALL - América Latina Logística Malha Oeste S.A.; (2) ALL - América Latina Logística Malha Sul S.A.; (3) Transnordestina Logística S.A.; (4) ALL - América Latina Logística Malha Paulista S.A..

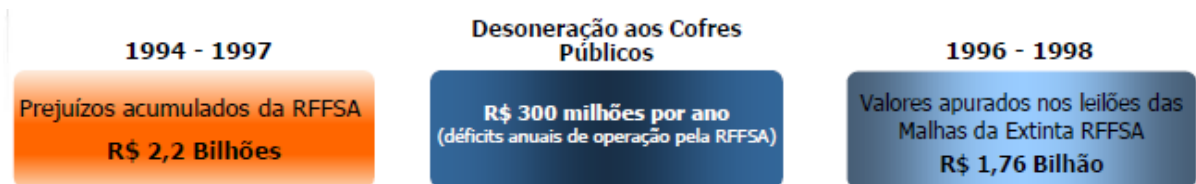
Fonte: Pesquisa CNT de Ferrovias 2011

De acordo com a Pesquisa CNT de Ferrovias, 2011 o governo federal já havia realizado outras concessões anteriores ao processo de desestatização em 1996 que foram denominadas de “Ferrovias Planejadas” sendo elas: Ferronorte (Ferrovias Norte Brasil S.A.) que obteve concessão em 1989 através do decreto nº97.739 de 12 de maio de 1989. Interligando São Paulo (SP) até Alto Araguaia (MT) com 500 km de extensão. A empresa teve início em suas operações no ano 2000 logo após a abertura de seu primeiro trecho. Em 2008 foi aprovada a alteração da Ferronorte S.A (Ferrovias Norte Brasil) para América Latina Logística Malha Norte S.A.. A Ferroeste (Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A.) uma empresa do estado do Paraná que obteve a concessão em 1988 através do decreto nº96.913 de 3 de outubro de 1988. A estrada interliga Cascavel até Guarapuava, obtendo 248 km de extensão. E a Ferrovias Norte-Sul que obteve concessão em 1987 por meio do decreto nº94.813 de 1 de setembro de 1987, interligando Açailândia (MA) até Palmas (TO) com 720 km e Porangatu (GO) até Senador Canedo (GO) com 502 km.

As empresas concessionárias tem como responsabilidade prestar serviços adequados, prestar contas ao governo da gestão do serviço, zelar pelo patrimônio e expandir as malhas ferroviárias com o intuito de se obter mais melhorias e

investimentos. Deste modo, com o processo de desestatização, o governo também obteve um saldo positivo nas contas públicas, como ilustra a Figura 3.

Figura 3– Resultado das Concessões Ferroviárias de 2011



Fonte: Balanço do Transporte Ferroviário de Cargas de 2011, ANTF 2012.

Concluindo-se assim que foi uma medida imediata e necessária para a melhoria do transporte ferroviário e uma solução para os cofres públicos naquela época.

3.6 O atual Sistema Ferroviário Brasileiro

De acordo com a Pesquisa Ferroviária 2015, realizada pela Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2015), atualmente a malha ferroviária brasileira em operação tem exatamente 29.291 quilômetros de extensão distribuídos em 16 malhas ferroviárias, composto por 12 malhas principais, sendo que o tramo central da ferrovia Norte – Sul não está em operação e as ferrovias Trombetas, Jari e Amapá são linhas isoladas. As 12 malhas ferroviárias correspondem por 28.176 quilômetros, como ilustra a Figura 4.

Figura 4– Extensão da malha Ferroviária Brasileira 2015 (km)

Operadoras	Origem	Extensão (km)			Total ⁽¹⁾⁽²⁾
		Bitola larga (1,60 m)	Bitola estreita (1,00 m)	Bitola mista	
América Latina Logística Malha Norte - ALLMN	-	735	-	-	735
América Latina Logística Malha Oeste - ALLMO	RFFSA	-	1.953	-	1.953
América Latina Logística Malha Paulista - ALLMP	RFFSA	1.533	305	269	2.107
América Latina Logística Malha Sul - ALLMS	RFFSA	-	7.223	-	7.223
Estrada de Ferro Carajás - EFC (Vale)	-	997	-	-	997
Estrada de Ferro Vitória a Minas - EFVM (Vale)	-	-	888	-	888
Ferrovias Centro-Atlântica - FCA	RFFSA	-	6.904	137	7.041
Ferrovias Norte-Sul Tramo Norte - FNS (Valec - subconcessão)	-	745	-	-	745
Estrada de Ferro Paraná Oeste - Ferroeste	-	-	248	-	248
Ferrovias Tereza Cristina - FTC	RFFSA	-	163	-	163
MRS Logística - MRS	RFFSA	1.708	-	91	1.799
Ferrovias Transnordestina Logística - FTL	RFFSA	-	4.257	20	4.277
Ferrovias Norte-Sul Tramo Central (Valec - subconcessão)	-	815	-	-	815
Trombetas, Jari e Amapá	-	70	230	-	300
Total	-	6.603	22.171	517	29.291

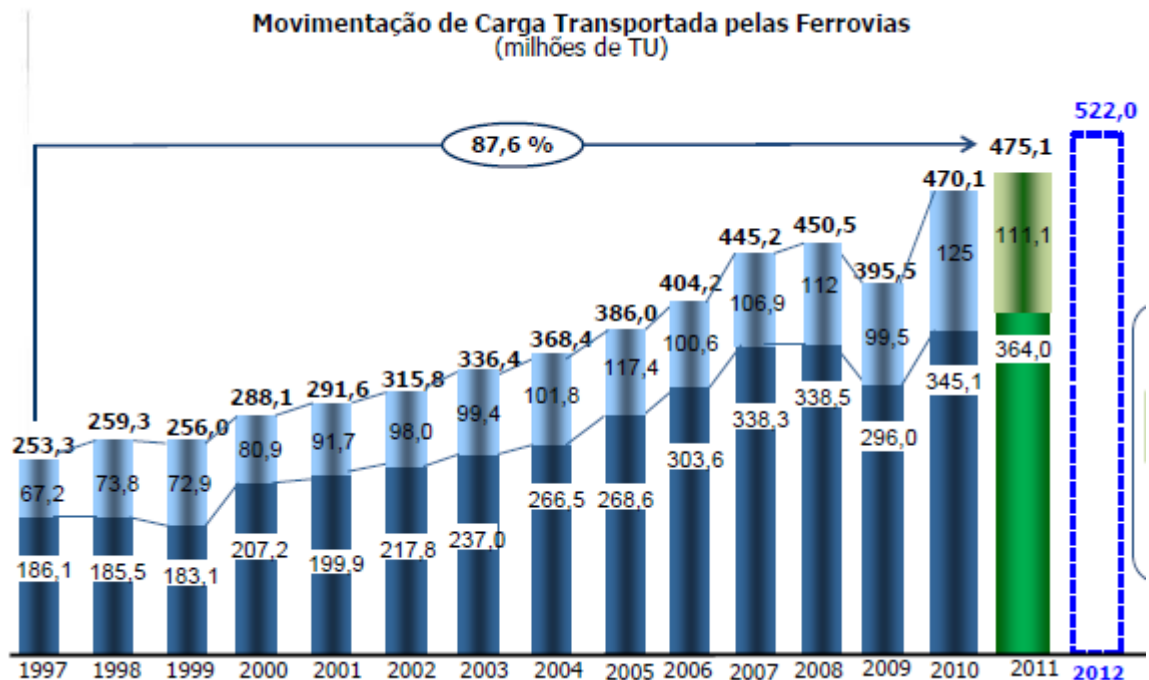
Fonte: CNT (2015)

De acordo com a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) as cargas transportadas aumentaram consideravelmente em 2018, atingindo o recorde de 569 milhões de toneladas, tendo um aumento de 125% comparado aos anos desde 1997 e um aumento sobre o volume transportado em 2017 de 5,7%.

A Figura 5 ilustra a movimentação de cargas pela ferrovia de 1997 até 2011. Pode-se perceber na Figura 5 o aumento de cargas transportadas do ano de 1997 até 2011, indicando o crescimento e o avanço do modal nos últimos anos. Os dados se apresentam na unidade de medida de toneladas úteis (TU) que é obtida nesse setor. É de grande importância ressaltar também a eficiência que as ferrovias brasileiras adquiriram após o período de concessão, o que é representado pelo crescimento da produção ferroviária, que é notada pela medida que indica o número de toneladas de carga movimentada a cada quilômetro. De acordo com a Associação Nacional dos Transportes Ferroviários em 2018 foram aproximadamente

cerca de 407 bilhões de TKU (toneladas por quilômetro útil) já em 2017 o valor foi de 375 bilhões de TKU, obtendo-se um aumento de 8,5% (ANTF).

Figura 5 – Movimentação de Carga Transportada pelas Ferrovias



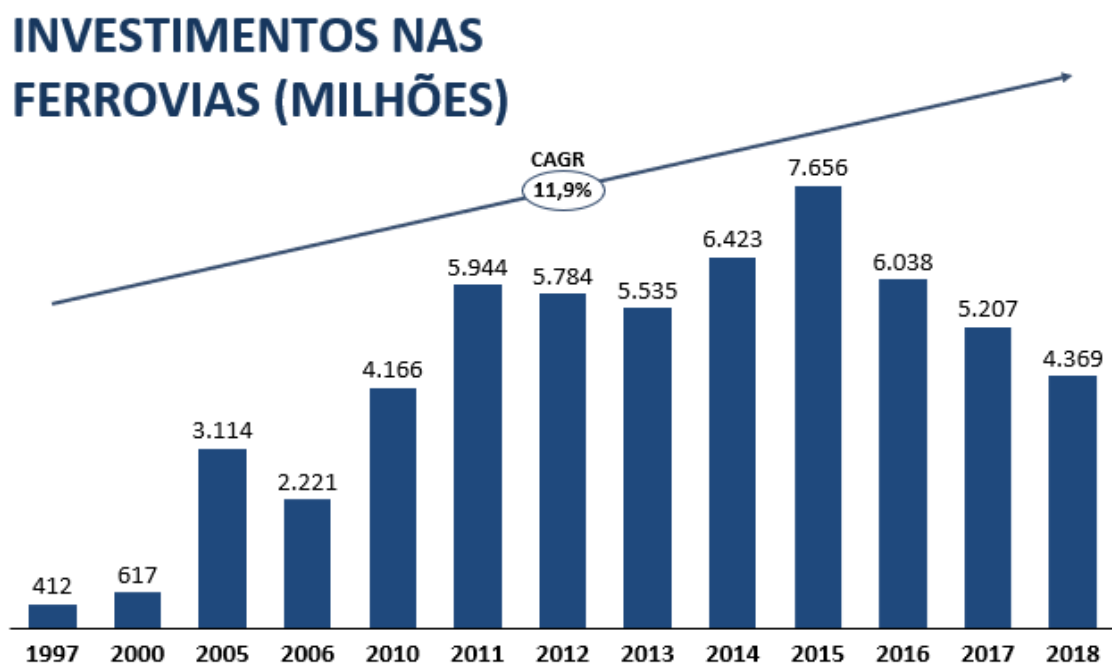
Fonte: Balanço do Transporte Ferroviário de 2011 (2011)

Por parte das concessionárias, iniciou-se um processo de investimentos significativos no setor ferroviário que resultaram em uma malha mais eficiente e proporcionando um aumento da demanda no setor. Para a melhoria e a modernização do sistema, os investimentos foram adquiridos em critérios de prioridade. Sendo eles melhoria da condição operacional da via permanente, tendo foco os aspectos de segurança, recuperação da frota antiga e aquisição de locomotiva, material rodante e vagões. Logo em seguida a inserção de novas tecnologias para aumento da produtividade e da segurança. (Pesquisa CNT de Ferrovias 2011, 2011).

Na Figura 6 verificou-se o grande aumento de investimentos entre 1997 a 2015, logo após esse período pode-se perceber que os investimentos entre 2015 a 2018 foram decaindo. Os investimentos nas malhas ferroviárias refletem também no

aumento do material rodante, que em 2018 foram aplicados R\$ 4,37 bilhões proporcionando um expressivo crescimento na frota do material. Obteve-se também um aumento nas locomotivas que em 2018 totalizavam 3.515 unidades, um alto desenvolvimento em comparação a 1997 que se obtinha 1.154 locomotivas. Neste mesmo período, a quantidade de vagões passou de 43.816 para 113.680, uma alta em torno de 159%.

Figura 6– Investimentos nas Ferrovias (milhões).



Fonte: <https://www.antf.org.br/informacoes-gerais/>

3.7 Breves Características Gerais das Concessionárias

O setor de ferrovias do país é baseado no Regulamento dos Transportes Ferroviários de 1996, aprovado pelo Presidente Fernando Henrique Cardoso o decreto nº1.832, de 4 de março de 1996. Onde as concessionárias possuem um regulamento a ser seguido. Assim, totalizando 11 malhas concedidas as empresas privadas, o que equivalem a 94,4% de todo sistema ferroviário brasileiro. (Pesquisa CNT de ferrovias 2011, 2011). Além das ferrovias implantadas pelas empresas

privadas, os serviços prestados pela Rede Ferroviária Federal S.A, foram gradativamente transferidos para o setor privado, totalizando uma malha de 22.000 quilômetros, construindo o seguinte cenário (Rodrigues, 2011, p. 59):

3.7.1 ALL – América Latina Logística S.A

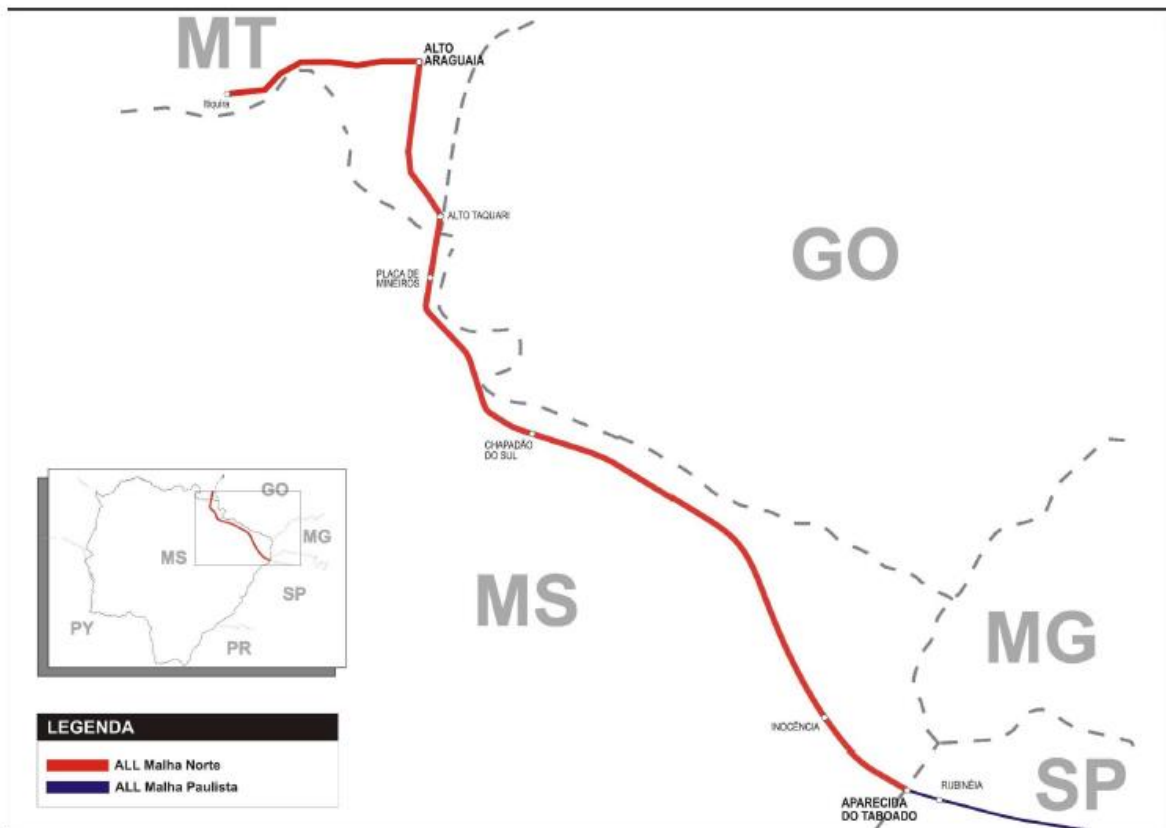
Essa concessionária forma um sistema que abrange os estados da região Sul (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná) e também os estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e São Paulo. Além do sistema ferroviário a empresa possui terminais na hidrovia Tietê-Paraná proporcionando atuação nos estados de Goiás e Minas Gerais. De acordo com a pesquisa efetuada pela Confederação Nacional do Transporte em 2011 a ALL atualmente detém de uma rede ferroviária com 21.300 quilômetros de extensão (incluindo Brasil e Argentina), com 31.650 vagões e 1.095 locomotivas. Porém é dividida em quatro setores sendo eles:

3.7.1.1 ALLMN - América Latina Logística Malha Norte S.A

Anteriormente denominada Ferronorte S.A (Ferrovias Norte Brasil), adquiriu em 1989 a concessão para instalação de um sistema de transporte ferroviário de carga, incluindo a construção, a exploração e a conservação das estradas. A ALL malha norte abrange as regiões centro-oeste, sul e sudeste aos principais portos do Brasil. Opera atualmente em um trecho com 500 quilômetros com bitola de 1,60 m entre Santa Fé do Sul (SP) e Alto Araguaia (MT). (Pesquisa CNT de Ferrovias 2011, 2011).

Segundo o Relatório anual realizado pela ANTT em 2013, os produtos transportados em maior volume são: soja e farelo de soja, milho, combustíveis, derivados do petróleo, álcool, contêiner, extração vegetal e celulose percorrendo os trajetos ilustrados na Figura 7.

Figura 7 - Mapa Ilustrativo da Concessionária ALL Malha Norte S.A

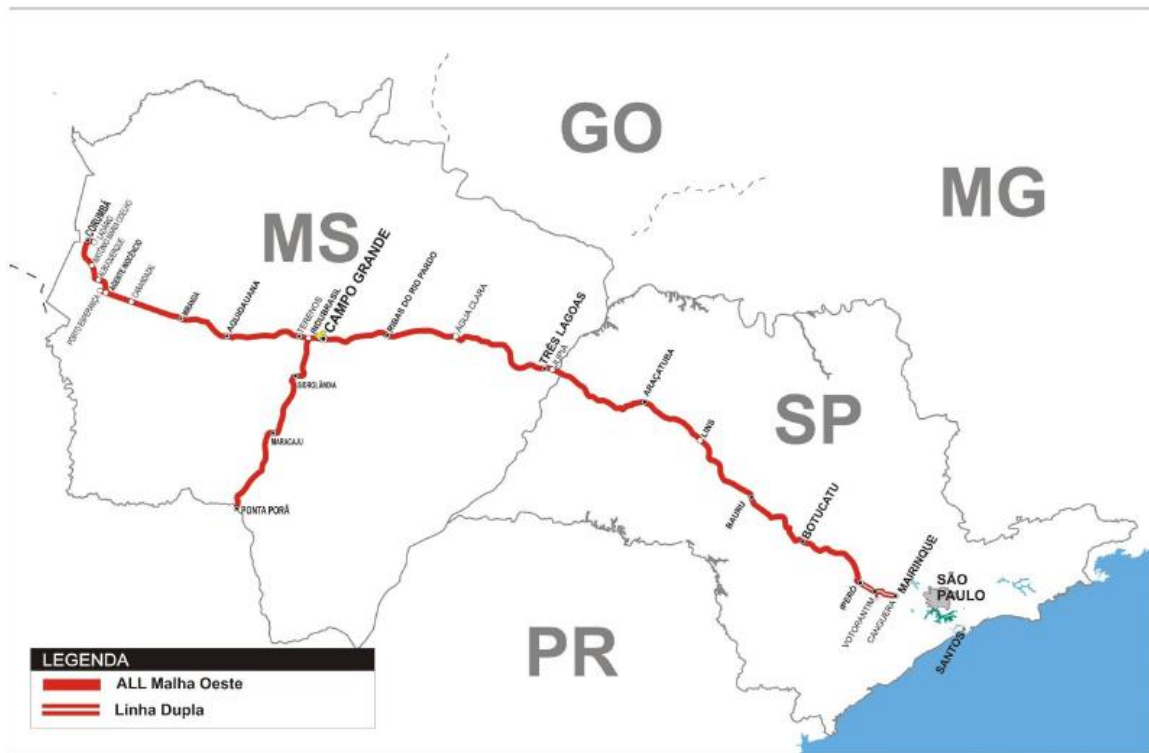


Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres, 2013.

3.7.1.2 ALLMO - América Latina Logística Malha Oeste S.A

A Figura 8 indica o percurso que pertence a ALLMO, que liga Mairinque (SP) a Campo Grande (MS) e desse ponto prolonga-se a Corumbá (MS) e a Ponta Porã (MS), possuindo 1.945 quilômetros de extensão com todos os trechos em bitola métrica. E as mercadorias mais transportadas são: combustíveis, derivados de petróleo, álcool, granéis minerais, minério de ferro, adubos, fertilizantes e celulose.

Figura 8 – Mapa Ilustrativo da Concessionária ALL Malha Oeste S.A

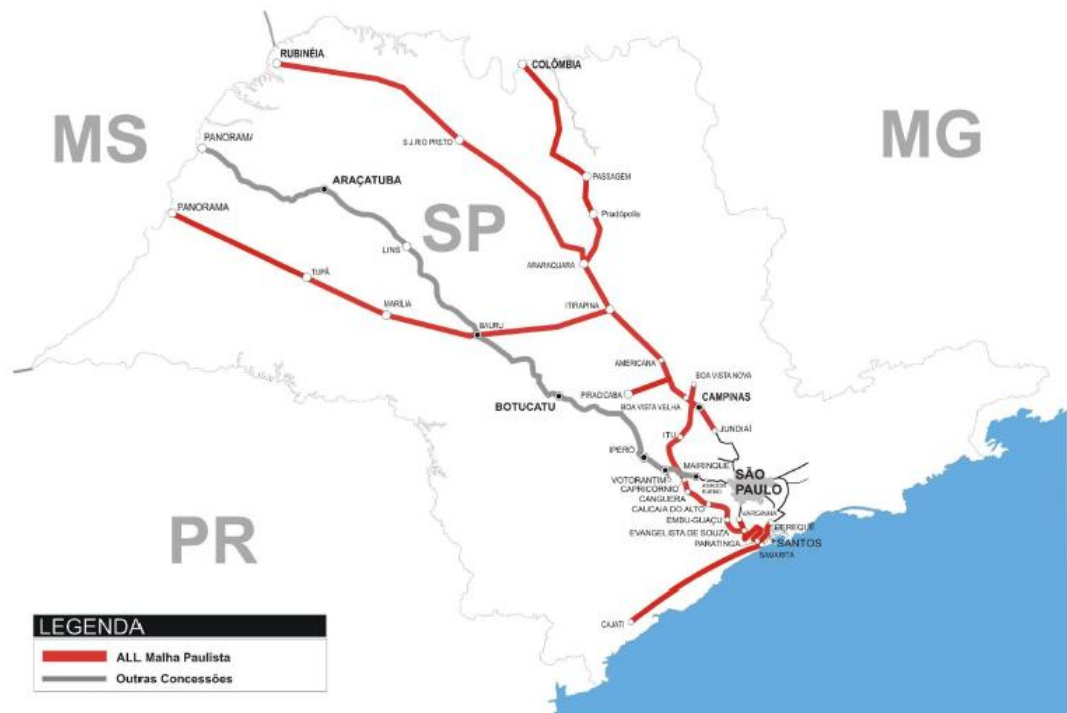


Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres, 2013.

3.7.1.3 ALLMP – América Latina Logística Malha Paulista S.A

A ALLMP anteriormente era denominada Ferrobán (Ferroviárias Bandeirantes S.A), obteve a concessão da malha paulista no leilão realizado em 1998. A atual concessionária atende ao estado de São Paulo (SP) com uma extensão de 1.945 km (quilômetros), sendo 1.463 km (quilômetros) com bitola de 1,60 metros, 243 km (quilômetros) com bitolas de 1,00 metros e o restante com bitolas mistas. Essa malha se junta com os portos fluviais de Panorama, de Pederneiras e com o porto de Santos. E os seus principais produtos transportados são derivados do petróleo, combustíveis, álcool, produtos da indústria siderúrgica, contêiner, adubos, fertilizantes, açúcar e granéis minerais. A Figura 9 ilustra o trajeto pertencente à malha paulista.

Figura 9 - Mapa Ilustrativo da Concessionária ALL Malha Paulista S.A



Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres, 2013.

3.7.1.4 ALLMS – América Latina Logística Malha Sul S.A

Essa malha ferroviária atende aos estados de Santa Catarina, Paraná, Rio Grande do Sul e o sul de São Paulo, encontrando-se com a ALL – Malha Oeste, ALL – Malha Paulista e Ferroeste, obtendo uma extensão de 7.293 quilômetros em bitola de 1,00 metros e 11 quilômetros de bitola mista. O produto de maior destaque e mais transportado entre as commodities agrícolas é a soja, seguido pelo milho e logo em seguida farelo, açúcar e fertilizantes. A Figura 10 ilustra o trajeto feito pela concessionária por entre esses estados.

Figura 9 – Mapa Ilustrativo ALL Malha Sul S.A



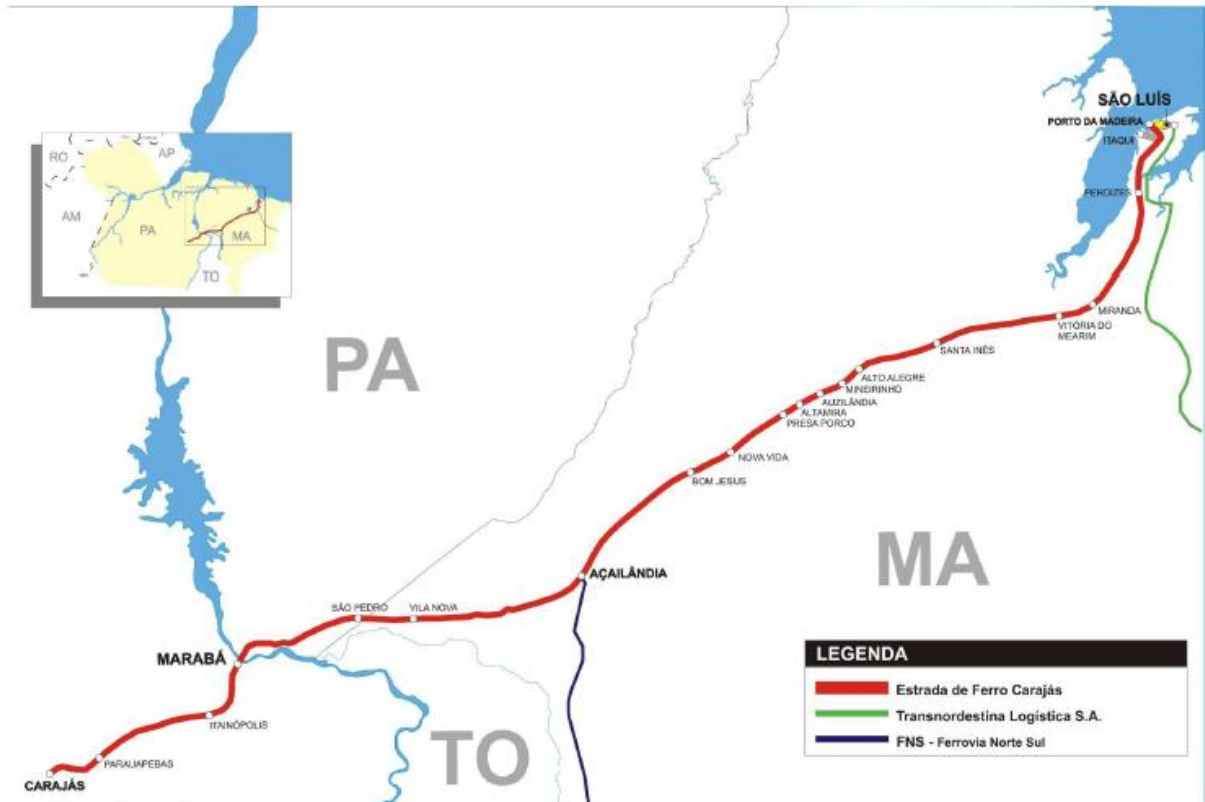
Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres, 2013.

3.7.2 EFC – Estrada de Ferro Carajás

Através de um novo contrato firmado com a União a Companhia Vale do Rio Doce adquiriu a concessão em 27/06/1997 da exploração dos serviços de transporte ferroviário de cargas e passageiros realizado pela estrada de ferro Carajás. De acordo com a Pesquisa realizada pela Confederação Nacional do Transporte de Ferrovias em 2011 a EFC possui 892 quilômetros de extensão que abrange os

estados do Maranhão e Pará. A empresa conta com 13.625 vagões e 232 locomotivas para o transporte de minério de ferro e manganês que são extraídos da mina de Carajás (PA), mas também derivados do petróleo, álcool e ferro-gusa. A EFC distingue-se das outras, pois realiza também o transporte de passageiros além de ser uma das ferrovias com melhores índices de produtividade do mundo, em resultado do traçado favorável que transpõe área de baixa densidade populacional, bem como as velocidades operacionais estão entre as maiores país, além do perfil da carga na qual possibilita a composição de trens unitários melhorando assim o desempenho em maiores distâncias. Observa-se o percurso da Estrada de Ferro Carajás na Figura 11.

Figura 10 – Mapa Ilustrativo Estrada de Ferro Carajás



Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres, 2013.

3.7.3 EFVM - Estrada de Ferro Vitória a Minas

A Estrada de Ferro Vitória a Minas foi construída no século XIX pelos ingleses e incorporada a Companhia Vale do Rio Doce na década de 40, ligando o porto de Tubarão no Espírito Santo às jazidas da empresa em Minas Gerais. Possui 905 quilômetros de extensão todo em bitola métrica e tração diesel, além de obter 205 locomotivas diesel-elétricas e 13.219 vagões para o transporte de cargas. Além do minério de ferro, destacam-se em seus produtos transportados o ferro gusa, carvão mineral e o aço como indica a Figura 12.

Figura 11 – Mapa Ilustrativo Estrada de Ferro Vitória a Minas



Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres, 2013.

3.7.4 FCA - Ferrovia Centro Atlântica

Teve início em suas operações em 1996 logo após obter a autoridade sobre a ferrovia através do leilão realizado em 1996, na qual anteriormente pertencia a RFFSA. Essa malha ferroviária abrange os estados de Sergipe, Bahia, Minas Gerais, Goiás, Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro e Distrito Federal. É a maior malha ferroviária brasileira que de acordo com Confederação Nacional do Transporte 2011 sua malha é de 8.066 quilômetros de extensão, como pode-se observar na Figura 13.

Figura 12 – Mapa Ilustrativo Ferrovia Centro Atlântica

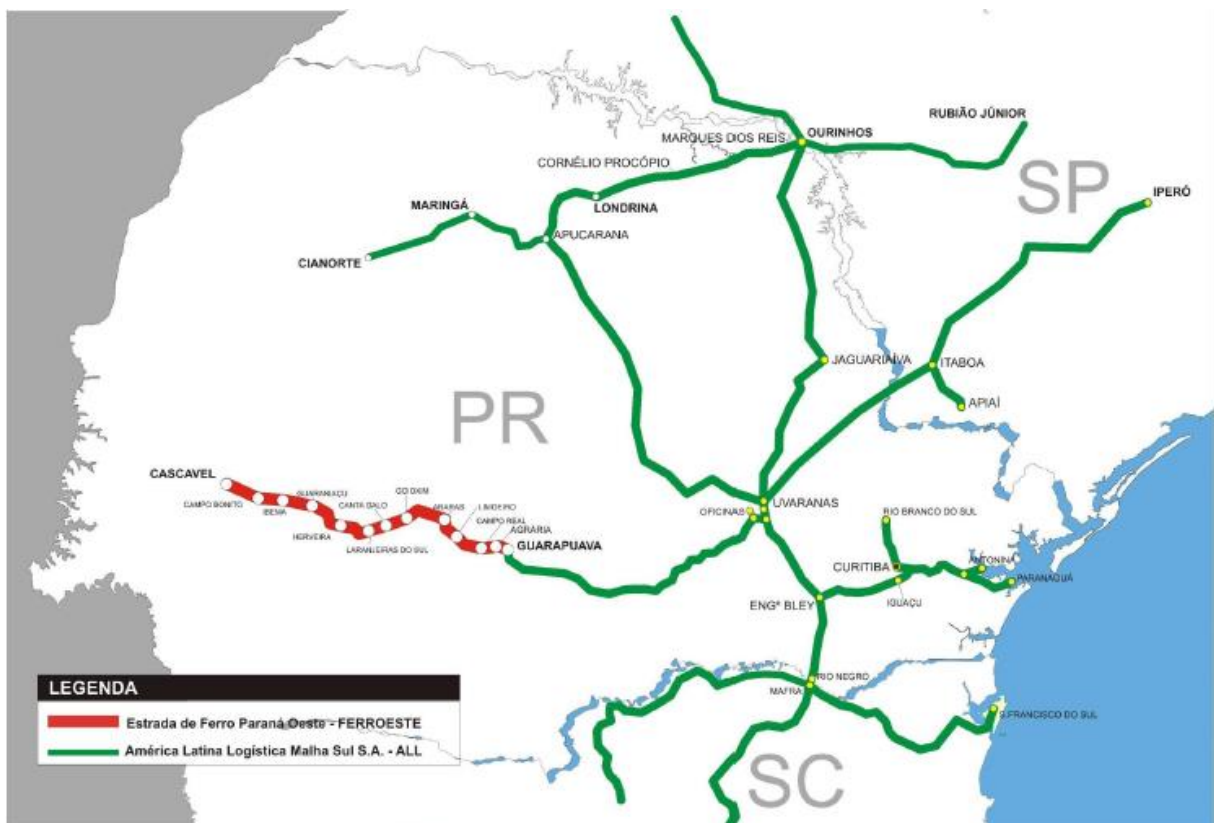


Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres, 2013.

3.7.5 Ferroeste – Ferrovias Paraná Oeste

É uma empresa do estado do Paraná que possui a concessão para construir e explorar a malha ferroviária desde 1998 entre Guarapuava, Guaíra e Cascavel. Possui também uma ferrovia de Cascavel até Dourados em Minas Gerais especialmente para o transporte das safras agrícolas e insumos para o plantio. Porém atualmente quem opera a ferrovia é a empresa privada Ferropar, na qual o governo paranaense concedeu o arrendamento da malha ferroviária. (Rodrigues, 2011, p, 60). A Figura 14 ilustra o referido mapa.

Figura 13 – Mapa Ilustrativo Ferroeste



Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres, 2013.

3.7.6 FNS - Ferrovia Norte – Sul

Foi implementada com o objetivo de escoar a produção pecuária e agro-industrial do cerrado, ligando o oeste da Bahia, sudoeste do Piauí, sul do Maranhão, uma parte de Goiás e Tocantins. Segundo Rodrigues (2011) a ferrovia foi projetada com uma extensão total de 1.550 quilômetros e atualmente obtém-se 3.100 quilômetros de acordo com o relatório anual realizado pela Agência Nacional de Transportes Terrestre em 2011, cujo mapa é ilustrado pela Figura 15.

Figura 14 – Mapa Ilustrativo Ferrovia Norte – Sul



Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres, 2013.

3.7.7 FTC - Ferrovia Tereza Cristina S.A

Implantada em 1884 e privatizada em 1997, a FTC opera um total de 164 quilômetros de extensão em bitola métrica e sua área de atuação é o Sul do estado de Santa Catarina sem pontos de interligação com outras ferrovias, transportando cargas em containers e carvão mineral. Recentemente opera com 369 vagões e 11 locomotivas. A Figura 16 indica o mapa ilustrativo da referida ferrovia.

Figura 15 – Mapa Ilustrativo da Ferrovia Tereza Cristina S.A

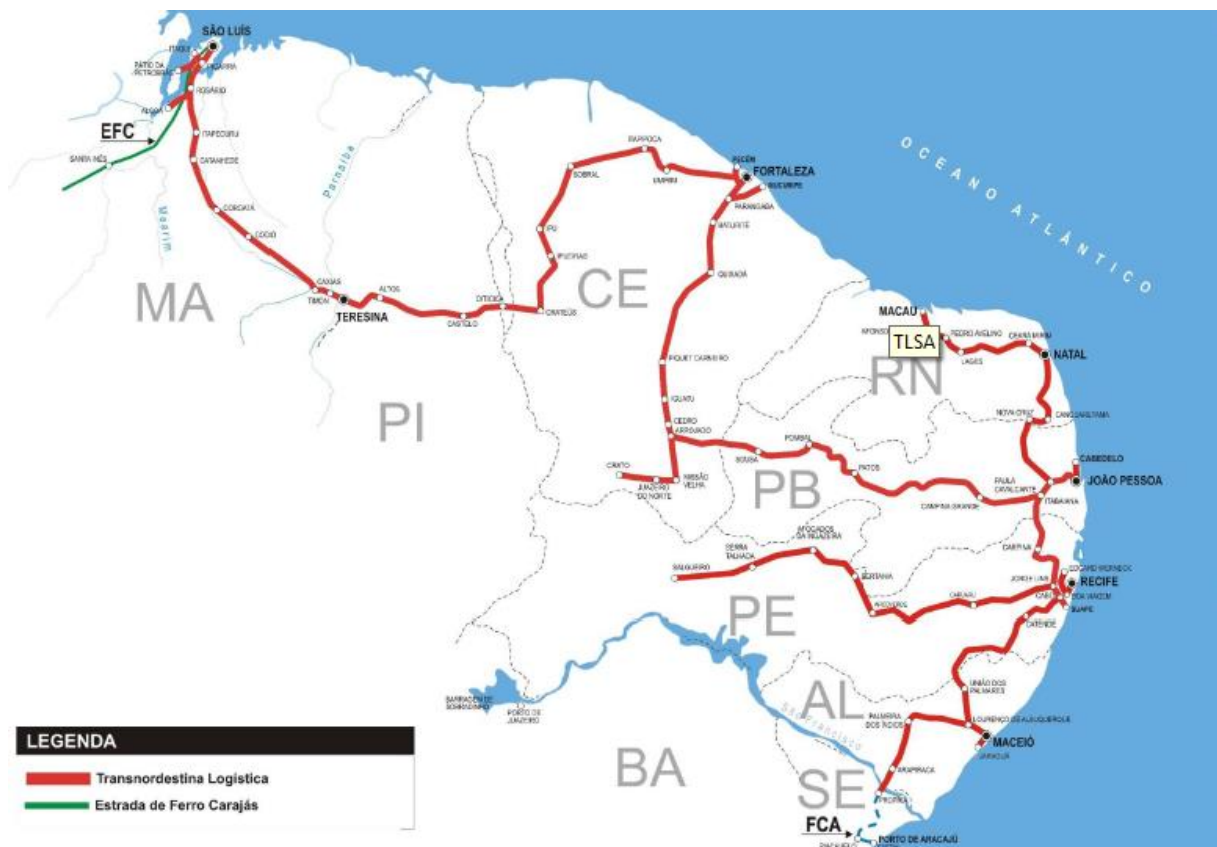


Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres, 2013.

3.7.9 Transnordestina Logística S.A

Foi privatizada em 1997 liderada pela Transnordestina e a Companhia Vale do Rio Doce, atualmente opera em 4.207 quilômetros de trilhos, abrangendo os estados de Alagoas, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Paraíba, Piauí, Ceará e Maranhão conforme Figura 18. Na atualidade com 93 locomotivas diesel-elétricas e 1252 vagões, transportando combustíveis, carvão, cimento, minério de ferro, milho e farinha de trigo. (Relatório anual, Agência Nacional de Transportes Terrestres, 2013).

Figura 17 – Mapa Ilustrativo da Transnordestina Logística S.A



Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres, 2013.

3.8 Fatores Viabilizadores das Ferrovias Brasileiras como Instrumento de Desenvolvimento Nacional

O transporte ferroviário de cargas é um dos meios de transporte mecanizados pioneiro na movimentação de carga do mundo e ainda ocupa um papel fundamental na logística e economia mundial. É possível certificar essa afirmativa através de dados que comprovam que as principais economias do mundo têm a ferrovia como um dos básicos meios de transporte de cargas.

Conforme pesquisa realizada pela FMI, World Economic Outlook Database em abril de 2017 e publicada no site do Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais sobre o PIB (produto interno bruto) em 2016, das 15 maiores economias do mundo. Em primeiro lugar tem-se Estados Unidos, posteriormente China, Japão, Alemanha, Reino Unido, França, Índia, Itália, Brasil, Canadá, Coreia do Sul, Rússia, Austrália, Espanha e por último o México.

Além disso, de acordo com os dados da Association of American Railroads (AAR) publicada pela Associação Nacional dos Transportes Ferroviários a maior malha ferroviária do mundo é a norte-americana com quase 295 mil quilômetros de extensão, o país também lidera na movimentação de cargas, transportando 2.551.518 milhões de TKU. Posteriormente a China que movimentou 2.690.000 milhões de TKU. Através desses dados é possível observar a relação do transporte ferroviário junto ao desenvolvimento do país.

A importância do setor para o país é maior que apenas servir como ligação entre a zona consumidora e a produtora. O transporte é um dos fatores essenciais de produção na economia e um impulsionador de riqueza e desenvolvimento, já que o setor além de gerar empregos, auxilia na melhora de distribuição de renda e diminui a distância entre as zonas urbanas das zonas rurais. Tendo em vista que as empresas dependem do transporte para receber sua matéria prima e levar seus produtos até os consumidores. Desse modo é importante a localização das estações e das linhas ferroviárias, para que sejam próximas de grandes centros produtores, das empresas e também de grandes centros comerciais.

Segundo a Confederação Nacional do Transporte o custo do transporte é um aspecto importante nas mercadorias, pois na proporção que os custos com transporte diminuem proporcionalmente os custos dos produtos também diminuem,

aumentando o comércio e a produção das indústrias, deste modo ocasionando o crescimento econômico.

3.8.1 Fatores Contrários

A Confederação Nacional do Transporte realizou uma “Pesquisa de Ferrovias em 2011” que entre os diversos objetivos, um deles era identificar os principais entraves encontrados pelas empresas na utilização do transporte ferroviário em maior escala e os resultados obtidos foram:

- **Custo do frete**

No transporte ferroviário não existe uma competição direta entre as empresas, pois cada empresa possui uma linha específica e destinos diferentes. Além disso, o frete do transporte rodoviário apresenta menor custo, até mesmo para longas distâncias com flexibilidade ao sofrer variações. Encontra-se também o problema do transporte rodoviário ser desregulamentado ao contrário do ferroviário que possui regras para realizar a prestação do serviço.

- **Disponibilidade de vagões**

Outro problema encontrado é a disponibilidade de vagões específicos para variados tipos de cargas, pois reduz o tempo de carga e descarga nos terminais proporcionando maior segurança, porém o custo para esses equipamentos é alto.

- **Prazos de entrega**

Um dos grandes fatores que faz esse modal perder para o rodoviário é sua velocidade reduzida de operação das malhas, o que afeta nos prazos estabelecidos para seus clientes.











A “Pesquisa CNT de Ferrovia 2009” verificou que o deslocamento das composições nas ferrovias brasileiras é extremamente lento, sendo a velocidade máxima permitida abaixo de 50 km/h. Sendo assim, complementa:

Em função da baixa velocidade, o serviço ferroviário lento não atende às necessidades dos clientes que exigem tempos curtos de deslocamentos. Por outro lado, as concessionárias necessitam alocar uma frota maior, devido aos tempos de ciclo longos, além de diminuir a capacidade da linha, pelo maior tempo de bloqueio da via. Esse problema está diretamente associado aos traçados e construções antigos, com características técnicas restritas e pontos crônicos de estrangulamento denominados gargalos na infraestrutura, principalmente em áreas urbanas, onde ocorrem conflitos do tráfego ferroviário com veículos e pedestres (CNT, 2009, p. 24).

Outro ponto analisado foi à característica das estradas de ferro brasileira que são pequenas, sinuosas e com traçados longos e antigos comparados as rodovias (CNT,2009). Pode-se perceber essa diferença na Figura 19, que ilustra a densidade das malhas ferroviárias entre alguns países, constatando que o Brasil possui pouca extensão de malhas.

Figura 18 – Densidade das malhas ferroviárias

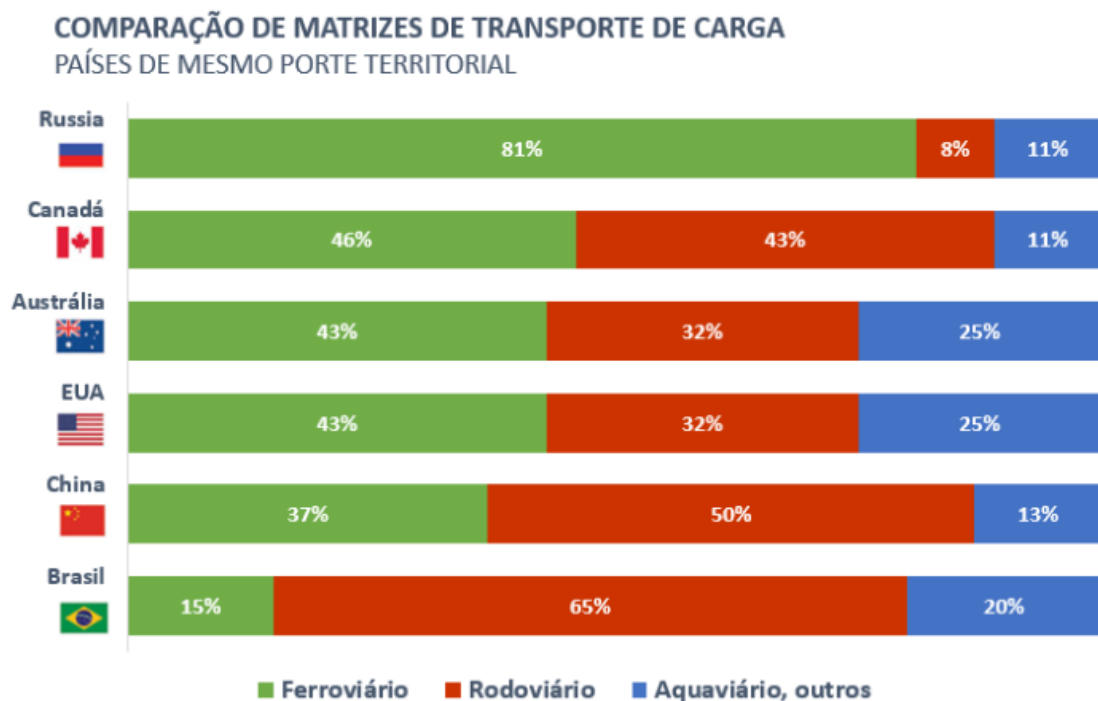
DENSIDADE DAS MALHAS FERROVIÁRIAS

	Área (milhões km ²)	Ferrovias (mil km)	Ferrovias/Áreas (km/ 1.000 km ²)
 EUA	9,83	293,56	29,8
 Índia	3,29	68,53	20,8
 África do Sul	1,22	20,99	17,2
 Argentina	2,78	36,92	13,3
 China	9,60	124,00	13,2
 México	1,96	15,39	7,8
 Canadá	9,98	77,93	7,8
 Rússia	17,1	87,16	5,1
 Austrália	7,74	36,97	4,8
 Brasil	8,52	29,18	3,4

Fonte: <https://www.antf.org.br/informacoes-gerais/>

É possível observar através da Figura 20 a comparação entres alguns países bem desenvolvidos e os meios de transportes mais usados. Destaque-se em grande porcentagem o transporte ferroviário que é muito utilizado em relação a outros modais. Porém no Brasil o cenário não é o mesmo, perdendo disparado para o modal rodoviário.

Figura 19 – Comparação de Matrizes de Transporte de Carga



Fonte: <https://www.antf.org.br/informacoes-gerais/>

Por fim, além das desvantagens anteriormente citada, Mendonça e Keedi (2000) destaca ainda algumas barreiras para o desenvolvimento das ferrovias no Brasil. São elas:

- É um modal mais lento do que o rodoviário, gastando mais tempo para entrega da mercadoria.
- Exige o transbordo constante de carga para que esta seja levada ao destino final.

- Não possui flexibilidade de trajeto
- Enfrenta problemas de bitola, tanto dentro do país quanto nos países vizinhos, impossibilitando o trajeto direto dos pontos desejados.

3.9 Necessidades de estabelecer uma política de desenvolvimento ao transporte ferroviário

Apesar dos dados apresentados acima onde mostram a grande evolução no modal ferroviário desde sua desestatização, ainda é necessário muitos projetos e investimentos para a melhoria do material rodante do país e políticas de investimentos para aumentar a demanda nesse modal. Já comparado a outros países desenvolvidos o Brasil tem um grande déficit nesse setor.

Com esse objetivo que em 2004 o DNIT passou a desenvolver várias atividades tendo em vista à criação do INPF – Instituto Nacional de Pesquisas Ferroviárias que tem como objetivo a realização de pesquisas e outras atividades dedicadas ao desenvolvimento do modal ferroviário, essencial para o desenvolvimento do país (DNIT).

O Instituto tem como objetivo desenvolver o conhecimento da engenharia ferroviária, domínio das novas tecnologias para garantir a parceria com as entidades que trabalham no setor. Busca a ampliação da utilização do transporte ferroviário, criação de uma malha moderna, um aumento da capacidade de transporte por ferrovias e a unificação de bitolas entre todas as malhas. Do mesmo modo desenvolve várias linhas de pesquisas relacionadas à infraestrutura (drenagem, estruturas, túneis, geotecnia e geometria), material rodante, logística, superestrutura (trilho, dormente, lastro, soldagem), sinalização, segurança e melhoria da mobilidade urbana (DNIT).

Paralelamente a isso em agosto de 2012 o governo federal anunciou o PIL (Programa de Investimentos em Logística), entre os objetivos inseridos no programa existe a implantação de um novo modelo de concessão para o setor ferroviário. Esse novo modelo apresentado é substancialmente mais completo e mais complexo que o

atual plano em vigor no país. Com essa nova estrutura de concessão ocorrerá uma separação entre a atividade do fornecimento da infraestrutura (drenagem, estruturas, túneis, geotecnia e geometria) e o serviço de transporte ferroviário.

De acordo com a apresentação do ministro do Planejamento, orçamento e gestão, Valdir Simão, sobre o PIL durante o evento Diálogos Capitais que ocorreu em São Paulo no dia 24 de fevereiro de 2016, foi apresentado o seminário Carta Capital que apresenta os projetos de investimentos em rodovias, portos, aeroportos e ferrovias. De acordo com a Figura 21 percebem-se altos investimentos previstos para a malha ferroviária.

Figura 20 – Investimentos Projetados para ferrovias em 2016



Fonte: Programa de Investimentos em Logística 2015-2018

O PIL é um grande avanço no setor de transportes em geral, mas principalmente para o ferroviário, que prevê tanto o novo modelo de concessão

quanto à expansão de 12 trechos ferroviários pelas empresas privadas segundo a Confederação Nacional do Transporte em 2013. Estão previstos também pelo Plano Plurianual (PPA) investimentos na expansão da malha ferroviária, a construção de acesso a portos, adequação de trechos ferroviários e a manutenção permanente dos trechos.

3.10 Vantagens e Desvantagens no desenvolvimento do setor

Os fatores que comprometem a eficiência do modal ferroviário brasileiro são diversos. É possível destacar entre eles os gargalos físicos, institucionais e financeiros. De acordo com a CNT 2013 não é possível apontar apenas um único problema no desenvolvimento do sistema ferroviário, mas sim a somatória de todos que resulta em uma malha que necessita de uma modernização e expansão.

Uma dificuldade apontada pela Pesquisa CNT de Ferrovias 2011 é a passagem de nível, que reduz e dificulta as manobras em áreas muito povoadas que elevam o risco de acidentes. Apresentou também a existência de mais de 355 invasões de faixas de domínio, que forçam a diminuição da velocidade de 40 km/h para 5 km/h. E essa redução de velocidade delimita a eficiência do transporte ferroviário, eleva os custos operacionais e o torna menos eficaz até em relação a prazos para entrega dos produtos.

Outro problema encontrado é a não uniformidade de bitolas, que dificulta a integração do sistema. Essa variedade de bitolas impõe em um valor mais elevado para o sistema, pois dificulta a conexão entre as malhas e necessita de um alto custo de transbordo e maior tempo de movimentação. Esses fatores dificultam o crescimento nesse setor.

Contudo esse modal também apresenta vantagens em seu desenvolvimento, de acordo com Mendonça e Keedi (2000) são elas:

- Pode ter terminais particulares dentro ou próximo às unidades de produção das mercadorias;
- Frete mais barato comparado ao rodoviário, só perdendo para o hidroviário;
- Menor custo de transporte visto que a maioria é movida a energia elétrica ou diesel;

- Grande capacidade de carga;
- Está livre de congestionamento.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a infraestrutura do transporte é um dos pilares da competitividade e crescimento de um país em uma economia global. Um transporte eficiente, integrado e com boas condições de uso permite que o deslocamento de pessoas e produtos ocorra de uma forma mais rápida, eficiente, com menores custos e menor impacto ambiental. Dessa forma o processo de desestatização das ferrovias e a concessão à iniciativa privada produziram ganhos significativos para o setor ferroviário no país. As melhorias e os investimentos efetuados pelas concessionárias proporcionaram o aumento das cargas transportadas, o número de clientes atendidos, o aumento da produção e da produtividade, como também a melhoria em segurança.

Apesar dessa evolução significativa o transporte ferroviário no Brasil é ainda pequeno perante as suas vantagens de desenvolvimento econômico e social. Isso ocorre por conta de uma malha pequena, restrita, de bitolas diferentes e com obstáculos, impossibilitando o desenvolvimento no setor, tanto no que se refere à infraestrutura e operação do sistema, quanto a aspectos burocráticos que influenciam nos investimentos a serem realizados e na prestação de serviço do transporte, fazendo com que o país tenha um sistema de transporte de pessoas e cargas mais antieconômico e poluente. Diferentemente dos países mais desenvolvidos que favorecem o transporte ferroviário, o Brasil adotou um modelo de rodovias, com um custo elevado de manutenção e utilização, causador de elevados índices de acidentes e altamente agressivo ao meio ambiente tornando-se totalmente dependente do setor. Em virtude dos fatos mencionados, é fundamental a ampliação de investimentos para a resolução de problemas operacionais e para a expansão da malha ferroviária, com a finalidade de expandir a cobertura territorial, de modo a incentivar o investimento por parte das empresas privadas na construção de novas malhas ferroviárias, através de financiamentos, melhorias das taxas de retorno, a simplificação dos processos e a desburocratização dos procedimentos, de modo a estimular o crescimento no setor.

REFERÊNCIAS

ANTF. Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários. Disponível em: <https://www.antf.org.br/>. Acesso em 25 ago. 2019.

ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/ferrovias/index.html>. Acesso em: 23 ago. 2019.

ANTT. Acompanhamento das Concessões Ferroviárias 2013, Relatório Anual. Disponível em: <http://antt.gov.br/ferrovias/arquivos/Relatorios.html>. Acesso em 24 ago. 2019..

ARISTÓTELES. **Ética a Nicômaco**. [S. l.]: Martin Claret, 2003.

As 15 maiores economias do mundo. [S. l.], 2017. Disponível em: <http://www.funag.gov.br/ipri/index.php/indicadores/47-estatisticas/94-as-15-maiores-economias-do-mundo-em-pib-e-pib-ppp>. Acesso em: 21 out. 2019.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTADORES FERROVIÁRIOS 15 ANOS, 2012, ANTF. **Balanco do Transporte Ferroviário de Cargas 2011** [...]. [S. l.: s. n.], 2012. Disponível em: http://www.senado.leg.br/comissoes/ci/ap/AP20120517_Rodrigo_Vilanca.pdf. Acesso em: 27 set. 2019.

BORGES, Barsanufô Gomides. **Dossiê Ferrovias: Ferrovias e Modernidade. Revista UFG**, [S. l.], 4 nov. 2019. n°11, p. 27-27. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/48382/23717>. Acesso em: 23 ago. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 101, de 31 de outubro de 1835**. Legislação Informatizada. [S. l.], 31 out. 1835. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-101-31-outubro-1835-562803-publicacaooriginal-86906-pl.html>. Acesso em: 12 set. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 641, de 26 de junho de 1852.** Legislação Informatizada. [S. l.], 26 jun. 1852. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-641-26-junho-1852-558790-publicacaooriginal-80365-pl.html>. Acesso em: 16 set. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 473, de 10 de março de 1992.** Dispõe sobre inclusão, no Programa Nacional de Desestatização - PND, da Rede Ferroviária Federal S.A. - RFFSA, da AGEF - Rede Federal de Armazéns Gerais Ferroviários S.A. e da VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. [S. l.], 12 abr. 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D0473.htm. Acesso em: 9 set. 2019.

CNT. Confederação Nacional do Transporte. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/pesquisas>. Acesso em 23 ago.2019.

CNT. Pesquisa CNT de Ferrovias 2009. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/pesquisas>. Acesso em 23 ago. 2019.

CNT. Pesquisa CNT de Ferrovias 2011. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/pesquisas>. Acesso em 23 ago.2019.

CNT. Pesquisa CNT de Ferrovias 2015. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/pesquisas>. Acesso em 23 ago. 2019.

CNT. Plano CNT de Transporte e Logística 2018. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/pesquisas>. Acesso em 23 ago.2019.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/modais-2/ferrovias>. Acesso em 24 ago. 2019.

DNIT. **Glossário dos Termos Ferroviários.** [S. l.: s. n.], 2001. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/ferrovias/glossario-de-terminos-ferroviarios/glossario.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2019.

HISTÓRIA das Ferrovias no Brasil. [S. l.]. Disponível em: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/iniciacao-profissional/historia-das-ferrovias-no-brasil/56080>. Acesso em: 17 out. 2019.

KEEDI, Samir. **Transportes, Unitização e Seguros Internacionais de Carga: Prática e Exercícios**. 3. ed. [S. l.]: Aduaneiras, 2005.

KEEDI, Samir. **Transportes, Unitização e Seguros Internacionais de Carga: Com ampla abordagem do Incoterms**. 5. ed. [S. l.]: Aduaneiras, 2013.

KEEDI, Samir; MENDONÇA, Paulo C.C. **Transportes e Seguros no Comércio Exterior**. [S. l.]: Aduaneiras, 2000.

PROGRAMA DE INVESTIMENTO EM LOGÍSTICA (PIL), 2016, São Paulo - SP. **Seminários Carta Capital** [...]. [S. l.: s. n.], 2016. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/apresentacoes/2016/seminarios-carta-capital-1.pdf/view>. Acesso em: 24 out. 2019.

RESUMO - Revolução Industrial. [S. l.]. Disponível em: <https://www.sohistoria.com.br/resumos/revolucaoindustrial.php>. Acesso em: 22 ago. 2019.

REVOLUÇÃO Industrial. [S. l.]. Disponível em: <https://www.infoescola.com/historia/revolucao-industrial/>. Acesso em: 19 ago. 2019.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional**. 4. ed. rev. e aum. [S. l.]: Aduaneiras, 2011.