

**ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS
ACADEMIA REAL MILITAR (1811)
CURSO DE CIÊNCIAS MILITARES**

Daniel Wallace Carneiro

**IMPORTÂNCIA DO SETOR FERROVIÁRIO PARA O PROGRESSO NACIONAL,
COM A PARTICIPAÇÃO DA ENGENHARIA DO EXÉRCITO BRASILEIRO**

Resende
2022



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA
PROFISSIONAL**

**TÍTULO DO TRABALHO: IMPORTÂNCIA DO SETOR FERROVIÁRIO PARA O PROGRESSO
NACIONAL, COM A PARTICIPAÇÃO DA ENGENHARIA DO EXÉRCITO BRASILEIRO.**

AUTOR: DANIEL WALLACE CARNEIRO

Este trabalho, nos termos da legislação que resguarda os direitos autorais, é considerado de minha propriedade.

Autorizo a Academia Militar das Agulhas Negras a utilizar meu trabalho para uso específico no aperfeiçoamento e evolução da Força Terrestre, bem como a divulgá-lo por publicação em revista técnica da Escola ou outro veículo de comunicação do Exército.

A Academia Militar das Agulhas Negras poderá fornecer cópia do trabalho mediante ressarcimento das despesas de postagem e reprodução. Caso seja de natureza sigilosa, a cópia somente será fornecida se o pedido for encaminhado por meio de uma organização

militar, fazendo-se a necessária anotação do destino no Livro de Registro existente na Biblioteca.

É permitida a transcrição parcial de trechos do trabalho para comentários e citações desde que sejam transcritos os dados bibliográficos dos mesmos, de acordo com a legislação sobre direitos autorais.

A divulgação do trabalho, em outros meios não pertencentes ao Exército, somente pode ser feita com a autorização do autor ou da Direção de Ensino da Academia Militar das Agulhas Negras.

Resende, 18 de abril de 2022.

Cad Daniel Wallace Carneiro

Daniel Wallace Carneiro

**IMPORTÂNCIA DO SETOR FERROVIÁRIO PARA O PROGRESSO NACIONAL,
COM A PARTICIPAÇÃO DA ENGENHARIA DO EXÉRCITO BRASILEIRO.**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ) como requisito parcial para obtenção de título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Orientador: 1º Ten QEM Guilherme Guirado Tavares

Resende
2022

C289i CARNEIRO, Daniel Wallace

Importância do setor ferroviário para o progresso nacional, com a participação da engenharia do Exército Brasileiro. / Daniel Wallace Carneiro – Resende; 2022. 46 p. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Guilherme Guirado Tavares
TCC (Graduação em Ciências Militares) - Academia Militar das Agulhas Negras, Resende, 2022.

1.Infraestrutura 2.Setor ferroviário 3.Desenvolvimento nacional 4. Unidades de engenharia I. Título.

CDD: 355

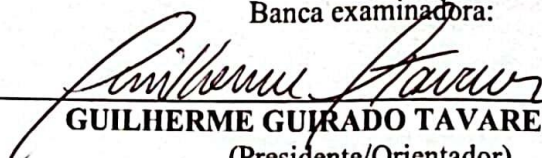
Daniel Wallace Carneiro

**IMPORTÂNCIA DO SETOR FERROVIÁRIO PARA O PROGRESSO NACIONAL,
COM A PARTICIPAÇÃO DA ENGENHARIA DO EXÉRCITO BRASILEIRO.**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Ciências Militares.

Aprovado em 23 de Agosto de 2022:

Banca examinadora:



GUILHERME GUIRADO TAVARES – 1ºTEN
(Presidente/Orientador)



GABRIEL PEREIRA CRISÓSTOMO – 1º TEN



GABRIEL KAPISKI – CAP

Resende
2022

Dedico esta pesquisa, primeiramente a Deus, por ter me dado forças para traçar essa trajetória e, desse modo, conquistar o sonho de me tornar oficial do Exército Brasileiro, também deixo uma dedicatória para minha família, que sempre me apoiou e me incentivou a nunca desistir dos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em um primeiro momento, a Deus, que se fez presente durante toda essa caminhada, dando-me forças para que eu nunca desistisse perante as diversas dificuldades que se ergueram durante essa jornada..

Agradeço também aos meus pais, a minha noiva e a minha irmã por terem me apoiado desde o início até o último dia para que esse eu pudesse realizar o meu sonho. Sendo aqueles que tiveram a maior responsabilidade para que eu tivesse a honra de alcançar meu objetivo.

Ao meu orientador, que me ajudou com muita dedicação para a confecção deste trabalho. Dispensando, por vezes, horários de lazer para me assessorar da melhor maneira possível.

RESUMO

IMPORTÂNCIA DO SETOR FERROVIÁRIO PARA O PROGRESSO NACIONAL, COM A PARTICIPAÇÃO DA ENGENHARIA DO EXÉRCITO BRASILEIRO.

AUTOR: Daniel Wallace Carneiro

ORIENTADOR: 1º Ten QEM Guilherme Guirado Tavares

A infraestrutura de um país é de grande importância para o desenvolvimento de diversos outros setores nacionais, principalmente o econômico. Dentro desse tópico, existem vários modais que podem ser usados para integrar a economia e interligar as diferentes regiões, os quais possuem vantagens e desvantagens peculiares que serão abordados durante o artigo. Sendo assim, no caso específico do Brasil, graças a sua extensão territorial considerada “continental”, as linhas férreas ganham maior ênfase para a elaboração da presente pesquisa, por se tratar do meio de transporte mais viável para deslocamentos considerados longos, por volta de 400 quilômetros de distância. Através da pesquisa bibliográfica foi possível perceber que a ferrovia, mesmo sendo a opção mais viável, economicamente falando, por poucas vezes foi tratada como tema central em frente aos demais modelos, principalmente durante o Governo de Juscelino Kubitschek, que buscando aumentar as relações com o exterior tomou a decisão de priorizar a construção de rodovias. O artigo explana sobre a influência que o modelo ferroviário implica sobre a economia de uma nação, por meio de dados que comprovam os benefícios de sua implantação, principalmente a médio e a longo prazo, sendo um importante fator para melhorar o escoamento das mercadorias para os respectivos centros consumidores, diminuir o engarrafamento encontrado nas estradas, contribuindo diretamente para o controle da crise de mobilidade urbana, aumentar a segurança dentro das estradas e aumentar a capacidade de transporte de carga. Além disso, as Unidades de Engenharia, por diversas vezes, ficaram responsáveis pela recuperação e pela implantação de ferrovias, ocasiões em que trabalhou com profissionalismo e dedicação, sendo consideradas um verdadeiro braço forte a disposição do Governo Federal para trabalhar nessa área. A pesquisa mostra várias obras que tiveram a participação direta ou indireta do EB, trazendo grandes benefícios para o desenvolvimento nacional.

Palavras-chave: Infraestrutura. Setor ferroviário. Desenvolvimento nacional. Unidades de Engenharia

ABSTRACT

IMPORTANCE OF THE RAILWAY SECTOR FOR NATIONAL PROGRESS, WITH THE PARTICIPATION OF THE BRAZILIAN ARMY ENGINEERING.

AUTHOR: Daniel Wallace Carneiro
ADVISOR: 1º Ten QEM Guilherme Guirado Tavares

The infrastructure of a country is a point of great importance for the development of several other national sectors, mainly the economic one. Within this topic, there are several modes that can be used to integrate the economy and interlink different regions, which have peculiar advantages and disadvantages that will be addressed during the article. Thus, in the specific case of Brazil, thanks to its territorial extension considered “continental”, the railways gain greater emphasis for the elaboration of this research, as they are the most viable means of transport for long journeys, around 400 km. kilometers away. Through a bibliographic research, it was possible to perceive that, even being the most viable option, in terms of economy, the railroad was rarely treated as a central theme in front of the other models, especially during the Juscelino Kubitschek’s Government, seeking to increase the foreign relations, prioritized the construction of highways. This article explains the influence that a railway model implies on a nation’s economy, through data that prove the benefits of its implementation, mainly in the medium and long term, being an important factor to improve the flow of goods to the respective consumer centers, reduce the traffic jam on the roads, contributing directly to the control of the urban mobility crisis, increase safety on the roads and increase the cargo transport capacity. In addition, the Engineering Units, on several occasions, were responsible for the recovery and implementation of railways, occasions in which they worked with professionalism and dedication, being considered a real strong branch in disposal of the Federal Government to work in this area. The research shows several works that had the direct or indirect participation of the EB, bringing great benefits to national development.

Keywords: Infrastructure. Railway sector. National development. Engineering Units

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Composição ferroviária do Brasil x EUA	18
Figura 2 – A Ferrovia Transoceânica	24
Figura 3 – Matriz ferroviária brasileira	25
Figura 4 – Custo aproximado para construção de 1 km de infraestrutura	28
Figura 5 – Comparação da poluição gerada por modelo de transporte	30
Figura 6 – Comparação da capacidade de carga entre os setores rodoviário e ferroviário	31
Figura 7 – Comparação da extensão ocupada pelos setores ferroviário e rodoviário	32
Figura 8 – Diversas comparações entre os diferentes modelos de transporte	33
Figura 9 – Distância recomendada para cada modal	34
Figura 10 – Extensão da FIOF	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relação entre o crescimento do PIB com o setor de transportes	15
Tabela 2 – Impacto econômico da greve dos caminhoneiros em2018	16
Tabela 3 – Comparação entre países com extensão territorial parecida	17
Tabela 4 – Potenciais hidroelétricos dos rios amazônicos	21
Tabela 5 – Índice de acidentes ferroviários	27
Tabela 6 – Matriz de transportes em 2015	29
Tabela 7 – Matriz de transporte em 2019	29
Tabela 8 – Comparação no custo de implantação, com base na distância percorrida	33
Tabela 9 – Características peculiares do setor ferroviário	34
Tabela 10 – Demanda esperada para a FIOLE	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANTF	Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
BEC	Batalhão de Engenharia de Construção
BFv	Batalhão Ferroviário
CCEE	Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
CNA	Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
CNT	Confederação Nacional do Trânsito
EB	Exército Brasileiro
EPLL	Empresa de Planejamento e Logística S/A
FENAVEGA	Federação Nacional das Empresas de Navegação Aquaviária
FRENLOGI	Frente Parlamentar Mista de Logística e Infraestrutura
OM	Organização Militar
JK	Juscelino Kubitschek
NTU	Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos
PIB	Produto Interno Bruto
PNL	Plano Nacional de Logística
TKU	Tonelada quilômetro útil
TRC	Tecnologia em Redução de Custos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.	11
1.1 OBJETIVOS	12
1.1.1 Objetivo geral	12
1.1.2 Objetivos específicos	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 A LIGAÇÃO DO SETOR DE TRANSPORTES COM A ÁREA ECONÔMICA	14
2.2 INTEGRAÇÃO DO TERRITÓRIO BRASILEIRO	16
2.3 A IMPORTÂNCIA GEOPOLÍTICA DA IMPLANTAÇÃO DO SETOR FERROVIÁRIO	19
2.4 MATRIZ DE TRANSPORTES BRASILEIRA	24
2.6 HISTÓRICO DA PARTICIPAÇÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO NAS OBRAS FERROVIÁRIAS	35
2.6.1 Histórico do 1º Batalhão Ferroviário	37
2.6.2 Histórico do 2º Batalhão Ferroviário	37
2.6.3 A atuação do 4º Batalhão de Construção na construção da FIOLE	38
3 REFERENCIAL METODOLÓGICO.	42
3.1 TIPO DE PESQUISA	41
3.2 MÉTODOS	41
3.2.1 Universo amostral	41
3.2.2 Coleta de dados	41
4 CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS.	45

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como propósito mostrar a importância do modelo ferroviário através do impacto que ele exerce sobre a economia, principalmente, a médio e a longo prazo. Ademais, explicar sobre a disponibilidade e a capacidade da Engenharia do Exército Brasileiro no que diz respeito de preparar o terreno e manter as linhas férreas.

A magnitude do projeto para o desenvolvimento nacional é decorrente de três pontos específicos, que são, respectivamente, a relevância do setor de transportes para o setor econômico do país, a dificuldade de integração do território brasileiro e a composição modal utilizada no Brasil, fazendo uma comparação na disputa entre o modelo ferroviário e o rodoviário.

Existe uma forte relação entre o setor de transportes e o desenvolvimento da economia brasileira. Por se tratar de uma parte essencial para a produção e o deslocamento de bens por todo território nacional, qualquer alteração nesse setor implica em drásticas consequências para o patrimônio.

O processo de integração do Brasil sempre foi um tema de grande vulto devido sua imensa extensão territorial, considerado um país de dimensões continentais. Sendo assim, como fazer a integração de todo esse território? Como transformar essa extensão territorial em um ponto positivo para o setor econômico?

O setor de transportes é de suma importância para resolver o problema de integração do território brasileiro. Primeiramente, para controlar zonas consideradas mais afastadas é necessário que tenha algum modo de acessá-las, além disso, o transporte levaria o desenvolvimento para essas regiões, fomentando o setor econômico e criando uma maior integridade nacional das regiões isoladas para com o restante do país.

O fato de possuir uma das maiores extensões territoriais mundiais faz com que o país possa ter uma grande diversidade econômica e usar isso a seu favor; contudo, antes, é necessário um modelo de transportes que consiga atender essas demandas e interligar as produções econômicas dos diferentes setores entre si.

O terceiro ponto tratado no texto visa mostrar a situação da composição modal presente no território brasileiro atualmente. De acordo com o PNL-2035, 67,6 % da matriz de transportes do Brasil é composta por rodovias, enquanto as ferrovias ocupam somente 21,5%, fato que mostra como a ferrovia, até nos dias atuais, é subutilizada se comparada com outros países cuja extensão territorial seja parecida com a brasileira.

Existem basicamente três fatores que implicam nessa preferência da malha rodoviária em detrimento das linhas férreas, que são: o crescimento da indústria automobilística, o menor custo de implementação da rodovia se comparada com a ferrovia e a adoção de políticas que exploraram a construção de rodovias em grande escala.

Atualmente, o setor ferroviário tem ganhado maior enfoque dentro do território nacional, o que implica numa maior atuação da Engenharia do Exército nessa área, como é o caso da Fiol 2 (Ferrovia de Integração Oeste Leste), obra ferroviária que ligará os municípios de Caetitê, BA, a Barreiras, BA, com a extensão de 485,4 km, obra sob responsabilidade direta da Valec com a participação direta do EB.

A relação entre o Exército Brasileiro e empresas privadas, com o intuito de implantar linhas ferroviárias, visa aumentar nos próximos tempos. O Governo Brasileiro vem investindo cada vez mais na implementação das ferrovias e pretende fazer com que esse modal atinja 30% da matriz de transportes nos próximos 10 anos.

No entanto, há mais de 20 anos que a Engenharia do Exército não participa de atividades nessa área. Sendo assim, o artigo discorrerá sobre a capacidade da Engenharia do Exército Brasileiro para a construção de malhas ferroviárias, que conta com batalhões ferroviários e de construção que podem ser usados para essa finalidade.

Os dois batalhões ferroviários que têm a função primordial de atuar nessa área através do preparo do terreno receber toda a estrutura das linhas férreas no mais alto nível de aceitação; realizando, em maior escala, trabalhos de terraplanagem e, em uma escala menor, atividades ligadas à manutenção do modal ferroviário.

Enquanto isso, os batalhões de construção devem seguir as propostas e os investimentos disponibilizados pelo Governo Brasileiro, com uma frente maior voltada para a implementação do modal ferroviário nos próximos anos; sem buscar, no entanto, a mesma proporção que os batalhões ferroviários.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

O trabalho tem por finalidade explicar sobre a importância do modal ferroviário para o desenvolvimento nacional, tendo por base o impacto econômico, principalmente, gerado por esse modelo a médio e a longo prazo.

1.1.2 Objetivos específicos

Mostrar através de dados e informações o quão importante é o setor de transportes para um país do porte do Brasil, fazendo um comparativo com países que possuem uma extensão territorial parecida;

Abordar a dificuldade de integração do território brasileiro;

Explicar sobre a atual matriz de transportes do Brasil, explicando as razões que colocaram a rodovia em uma situação de supervalorização enquanto as ferrovias foram perdendo espaço no território nacional;

Comparar os diferentes modelos de transporte entre si, dando ênfase para a disputa entre rodovia e ferrovia e;

Realizar um comparativo na relação entre o incentivo federal na construção de ferrovias e a atuação da Engenharia do Exército Brasileiro nesse ponto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A LIGAÇÃO DO SETOR DE TRANSPORTES COM A ÁREA ECONÔMICA

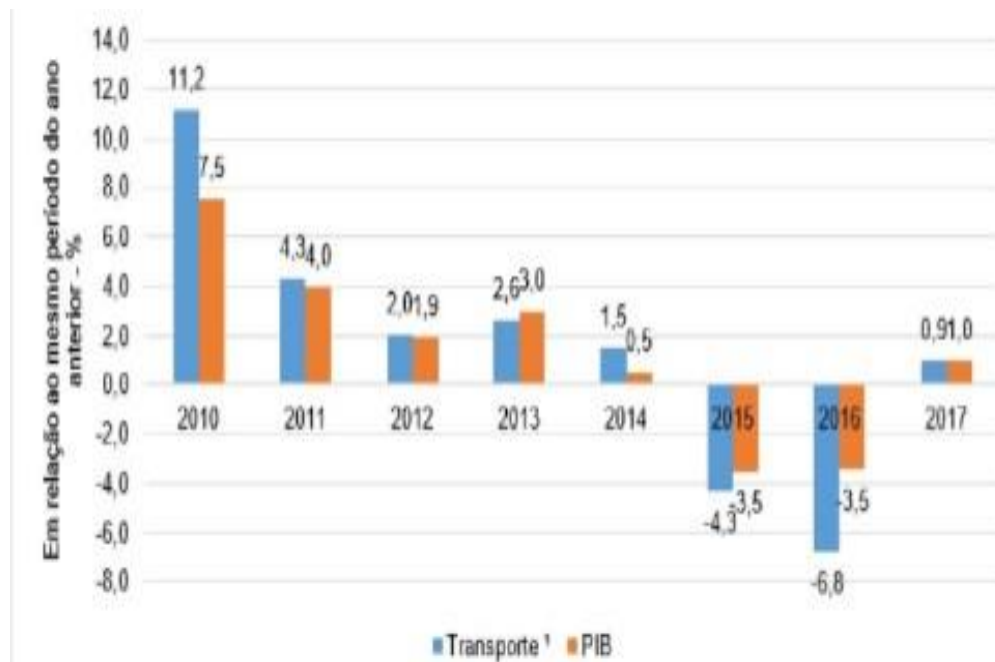
O setor de transportes, certamente, sempre foi um tema de grande relevância dentro do território brasileiro. Braga (1974) já retratou em seu artigo que trata-se de um tema de muita importância para o desenvolvimento nacional, principalmente, pela estreita relação do referido setor com a área econômica, sendo mais impactante que na maioria das outras economias dentro do contexto internacional.

O setor de transporte exerce um impacto muito alto na geração do Produto Interno Bruto (PIB). Suas principais atuações estão ligadas ao transporte de mercadorias pelo vasto território brasileiro, à contribuição dada à exportação e, principalmente, pela interligação entre os produtores e consumidores. Como os modais de transportes são de grande valia para a formação do PIB, torna-se necessário que, naturalmente, haja um investimento maior nessa área (CNT, 2006)

Um estudo realizado pela ABTC entre 2010 e 2017 afirma que, aproximadamente, 29% do PIB tem alguma relação com o modal rodoviário, seja na atividade inicial de transportar a matéria-prima para ser usada como insumo para a criação de novos produtos, ou na final de levar o material produzido para ser comercializado com o mercado consumidor. Ressalta-se que, nesse estudo, apenas o modal rodoviário é considerado, ou seja, caso o transporte ferroviário fosse considerado esses números seriam ainda maiores.

O gráfico a seguir mostra um comparativo entre o setor de transportes e o PIB, evidenciando se houve um crescimento ou um deficit, em relação ao ano anterior. Através desses dados pode-se comprovar que em todo momento os dois fatores cresceram ou diminuíram em proporções semelhantes, em nenhum momento houve crescimento em determinado fator e um deficit no outro, fato que comprova a interligação entre o setor de transporte e o PIB nacional.

Tabela 1 – Relação entre o crescimento do PIB com o setor de transportes



Fonte: GUIA DO TRC (2018)

O setor de transporte é um dos maiores responsáveis por possíveis oscilações na economia de uma nação. Pode-se afirmar que a modernização ou a complicação em alguma área do transporte gera inúmeras consequências para a situação econômica do país.

Um dos maiores exemplos que mostra o poder de influência do setor de transportes sobre o desenvolvimento econômico de um país foi a greve dos caminhoneiros, que por mais que afetasse diretamente somente o modelo rodoviário, teve um alto impacto econômico.

A tabela a seguir mostrar como a greve dos caminhoneiros, em 2018, influenciou no deficit econômico vivenciado pelo Brasil durante o mês de maio de 2018. Através desses dados é possível perceber que essa relação entre PIB é baseada, basicamente, em causa e consequência, uma vez que a crise de mobilidade impactou, em grande escala, na situação econômica do país.

Pode-se perceber que todos os setores da economia foram impactados em grande escala com a greve, ocasionando-os uma situação de desconforto econômico em todas as principais áreas. Logo, é notável a estreita relação entre a infraestrutura de um país e a situação econômica do mesmo.

Através desses dados fica evidente que o setor de transportes é inevitável para o bom funcionamento da economia nacional. Sendo que, por mais que o exemplo dado acima mostra, principalmente, o modelo rodoviário, ao decorrer do artigo será explanado que essa capacidade econômica provida do setor rodoviário é ínfima se comparada com o ferroviário, o que causaria um impacto ainda maior na economia.

Tabela 2 – Impacto econômico da greve dos caminhoneiros em 2018

Ramos de atividade	Antes da Greve - 01/05 a 22/05/2018	Período impactado pela greve - 23/05 a 31/05/2018	Fechamento mês de maio
ALIMENTÍCIOS	1,5%	-39,5%	-10,9%
BEBIDAS	7,0%	-31,0%	-4,7%
VEÍCULOS	5,7%	-28,6%	-4,8%
MANUFATURADOS DIVERSOS	3,3%	-24,2%	-5,0%
MADEIRA, PAPEL E CELULOSE	6,4%	-22,7%	-1,9%
MINERAIS NÃO-METÁLICOS	4,7%	-21,6%	-3,0%
TÊXTEIS	-1,1%	-16,5%	-5,7%
METALURGIA E PRODUTOS DE METAL	5,8%	-15,9%	-0,6%
QUÍMICOS	7,9%	-12,6%	2,0%
COMÉRCIO	1,4%	-12,1%	-2,6%
SERVIÇOS	-1,0%	-10,8%	-3,9%
TRANSPORTE	3,6%	-4,8%	1,1%
SANEAMENTO	3,3%	-3,8%	1,2%
EXTRAÇÃO DE MINERAIS METÁLICOS	2,1%	-3,5%	0,5%
TELECOMUNICAÇÕES	1,6%	-3,3%	0,2%

Fonte: CCEE ([201-])

2.2. INTEGRAÇÃO DO TERRITÓRIO BRASILEIRO

O Brasil tem uma dificuldade natural para integrar todo seu território, uma vez que possui a 5ª maior extensão territorial do mundo, com 8.515.767 km², ficando atrás apenas de Rússia, Canadá, China e Estados Unidos. De acordo com o site Mundo Educação, o país é reconhecido mundialmente como um país de “dimensões continentais”, sendo um pouco menor que os continentes da Oceania (8.525.989 km²) e da Europa (cerca de 10.180.000 km²). Além disso, destaca-se a importância do setor de transportes para unificar seu mercado interno.

Para Deimling, Parizotto, Pauleck e Santos (2016) um dos principais fatores que dificultam o processo de integração e de desenvolvimento da logística nacional está ligado com

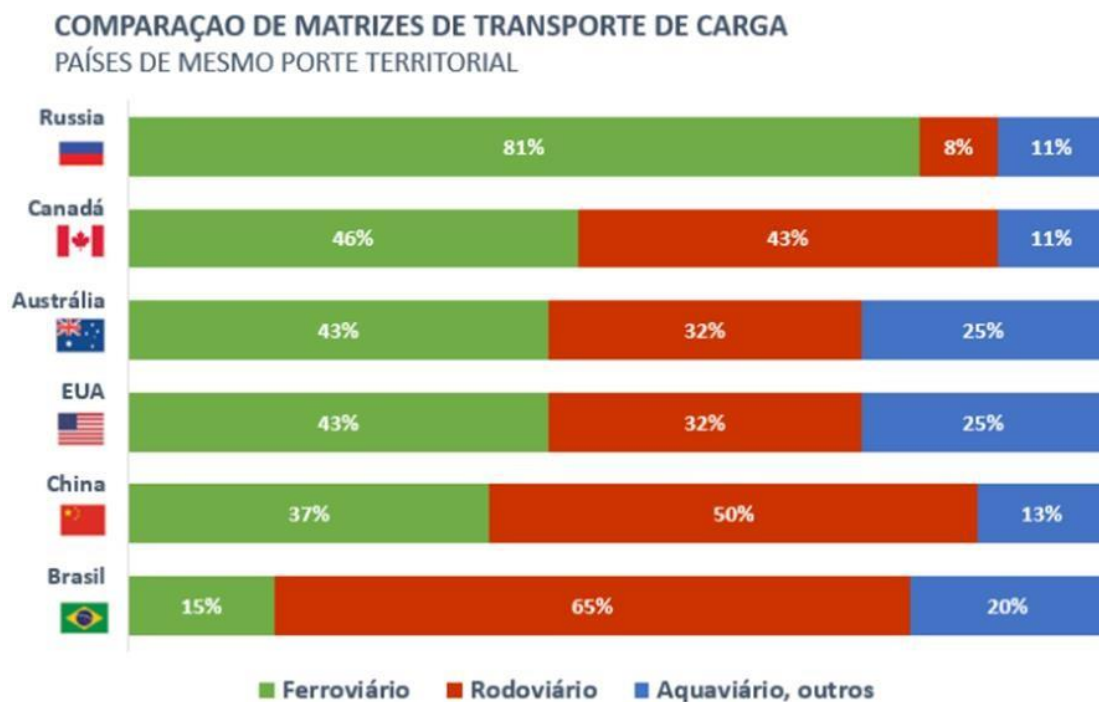
problemas na infraestrutura de transportes, o que justifica a relação do setor de transportes com a integração nacional.

No entanto, o Brasil seguiu um rumo totalmente diferente dos demais países que possuem dimensões territoriais semelhante. Já dizia Toledo (2019), existe uma subutilização do setor ferroviário no Brasil se comparado com países que possuem uma extensão parecida.

Como já dito anteriormente, países com grande extensão territorial apresentam uma maior dificuldade para integrar todo seu território e a melhor maneira de resolver essa situação é através do investimento na infraestrutura de transportes.

A tabela 3 retrata bem a maneira como o Brasil tomou um rumo totalmente diferente dos outros países de porte parecido. Enquanto Canadá, Austrália, EUA e China apresentam uma porcentagem parecida de utilização do setor ferroviário para o transporte de carga, o Brasil utiliza menos da metade da porcentagem dos EUA e menos de um terço da utilizada pelo Canadá, ao passo que a matriz rodoviária brasileira representa uma participação muito maior que a dos outros países.

Tabela 3 – Comparação entre países com extensão territorial parecida



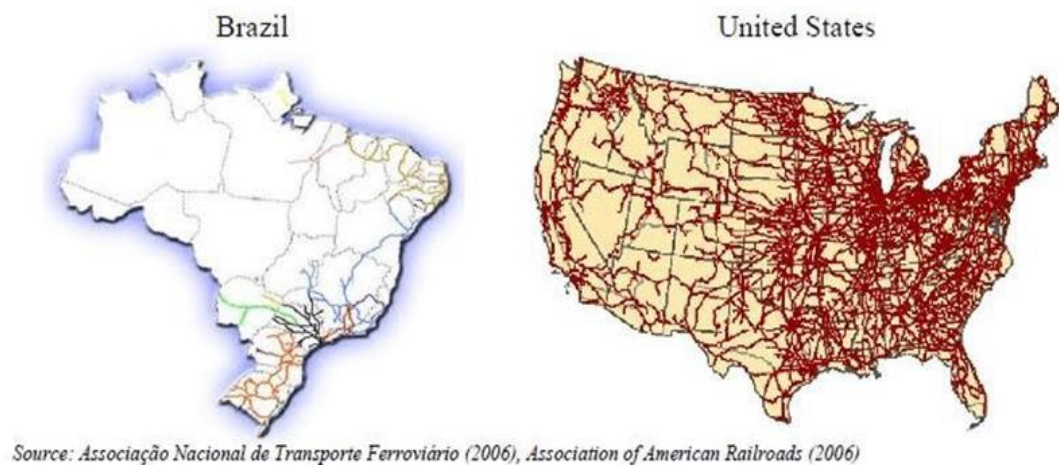
Fonte: ARAÚJO et al. (2019)

As ferrovias foram de suma importância para o processo de integração do território norte-americano. Sebben e Silva (2018) destacam que a partir de 1850 os EUA começaram um processo de construção de ferrovias interligando o território de leste a oeste, inicialmente, o que implicou em vários benefícios para a integração do país.

Com esse investimento inicial dado à construção de linhas férreas, os EUA foram obrigados a ampliar a qualidade e a quantidade de suas infraestruturas, com a construção de pontes e de terminais urbanos; além disso, foram construídos vários telégrafos próximos às ferrovias, o que ampliou a comunicação nacional, e foi de extrema importância para unificar os mercados internos (SEBBEN; SILVA, 2018).

Na figura a seguir, pode-se perceber como o setor ferroviário está presente em todo seu território, todas as regiões são ligadas por linhas férreas, enquanto isso, é possível fazer uma comparação com o território brasileiro, que não valorizou esse meio de transporte na mesma proporção.

Figura 1 – Composição ferroviária do Brasil x EUA



Fonte: MASSA (2020)

O setor de transportes é de grande importância para a integração regional de um território, e o modelo a ser utilizado também interfere muito nesse quesito. No entanto, no caso do Brasil, o setor ferroviário não foi priorizado e ainda hoje existe um problema de integração regional, ao passo que países como os EUA que usaram amplamente o setor ferroviário não passam por esse mesmo problema.

Além disso, o Brasil possui uma grande diversidade de atividades econômicas espalhadas por todo seu território. O país possui o nono maior PIB mundial, obtido pela agropecuária, pelo mercado interno de serviços, pela indústria e pelo comércio.

Dentro desses setores existe uma enorme variedade de atividades econômicas, as quais são proporcionadas pela vastidão territorial e pela diversidade cultural do país, possuindo uma das maiores disponibilidades para atuar nos diversos setores da economia e mesmo assim não possui uma independência econômica estável.

Essas atividades, no entanto, devem estar interligadas para que alcancem o melhor desempenho possível. As atividades industriais necessitam dos produtos primários, o mercado interno e o comércio são movidos pela oferta e pela demanda e a agropecuária precisa de peças e de maquinário produzidos pelas indústrias.

Sendo assim, a integração regional do Brasil por meio do setor ferroviário aumentaria, em grande escala, a relação entre os diversos setores da economia, o que causaria uma maior circulação da moeda nacional, além de aumentar a independência econômica do país.

2.3 A IMPORTÂNCIA GEOPOLÍTICA DA IMPLANTAÇÃO DO SETOR FERROVIÁRIO

Ao se abordar sobre assuntos ligados a geopolítica vários pontos são observados e ganham destaque dentro do cenário nacional. No caso do Brasil, os principais tópicos que serão abordados estão relacionados aos estudos de Mario Travassos, com a ligação das diversas regiões com o litoral e com a aproximação nacional com o heartland sul-americano, em seguida abordará sobre a importância da integração da região Norte e, para finalizar, uma breve explanação sobre o projeto da ferrovia transoceânica.

Mario Travassos foi um militar nascido no ano de 1891, que por sua carreira diferenciada alcançou o título de marechal brasileiro, sendo reconhecido, em grande parte, pelas inúmeras obras de renome que o autor escreveu durante sua vida, dando foco para a aumentar a esfera de influência continental através de um melhor aproveitamento de todo o potencial físico do país.

Dentre essas várias obras, destaca-se a *Projeção Continental do Brasil* (1935), que aborda, especificamente, sobre as características físicas do território brasileiro, fazendo uma ligação com os outros países do continente sul-americano, e elencando certos objetivos que, caso fossem alcançados, trariam várias vantagens para a nação, dando ênfase para a ligação das diversas regiões nacionais com o litoral.

Para isso, aborda sobre a importância de manter e defender a soberania nacional, evitando ao máximo que influências externas interfiram diretamente na parte política. De acordo com o autor supracitado, a melhor maneira de fortalecer um país, nesse sentido, é através da união entre o interior do país com seu litoral.

As ligações ferroviárias com o litoral (S. Paulo - Santos, Ponta Grossa - Paranaguá, Porto da União - S. Francisco, Santa Maria - Porto Alegre, S. Gabriel - Rio Grande) pelo menos impedem a influencia platina de exercer-se livremente em territorio brasileiro. A Noroeste completa o quadro, levando fls proximidades de Corumbá os trilhos brasileiros, á margem mesmo do rio Paraguai, do qual de há muito deixamos de ser tributarios e com o qual já começamos a competir senão economicamente pelo menos politicamente. E a obra está apenas esboçada. Ter-se-á ainda de consolidar a S. Paulo-Rio Grande, aumentando-lhe o rendimento, e ligar o oceano ao Paraná, prolongando as . linhas (TRAVASSOS, 1935, p.136)

Outro ponto de grande destaque de sua pesquisa foi o estudo do heartland do Cone-Sul, o chamado “coração da terra”, conceito criado por Halford Mackinder, geógrafo britânico, que defende a região determinada como Eurásia como sendo a de maior importância para o controle do poder terrestre mundial por causa da sua posição estratégica, considerada o heartland do mundo. (ALBUQUERQUE, 2015)

No caso da América do Sul, Travassos determinou que esse ponto está representado pela Bolívia, uma vez que sua posição geopolítica lhe deixa em uma situação vantajosa em relação aos outros países latinos, por estar entre a parte ocidental da Cordilheira dos Andes, que representa uma saída para o Pacífico, e a região Amazônica. (ALBUQUERQUE, 2015)

Logo, defende que o Brasil deveria atentar mais para a região próxima a esse país, começando a integrar essa região com o restante do país, com o objetivo de se aproximar mais do heartland do continente, o que proporcionaria uma maior área de influência política brasileira âmbito continente.

Além disso, relata que essa integração deve ser feita o quanto antes, uma vez que a Argentina vem estendendo sua presença pelo coração da terra da América do Sul com o uso do setor ferroviário, evidenciando como esse setor foi importante para aumentar o poder político dos argentinos.

As redes férreas argentinas representavam uma engenharia espetacular capaz de minimizar os efeitos dos antagonismos geográficos sul-americanos representados pelos Andes e pelas distâncias interoceânicas. A maior preocupação de Travassos era o ramal ferroviário argentino que se estendia até La Paz, afinal ali se tratava do aumento da influência de Buenos Aires sobre o heartland sul-americano, com possibilidade de hegemonização econômica de todo o subcontinente, incluindo ai o

norte do sistema Pacífico-Andes e as cabeças dos vales do Rio Madeira: [a Bolívia] vinculada ao território do Pacífico. (ALBUQUERQUE, 2015)

O estudo de Travassos ganhou forte repercussão nacional e por todo o continente, ganhando, inclusive, uma versão em espanhol, além de influenciar diversos outros autores renomados a aprofundarem seus estudos sobre o assunto, como o general Meira Mattos, que considera o setor de transportes como indispensável para o desenvolvimento nacional, defendendo o uso do setor ferroviário para participar diretamente da economia portuária. (MATTOS, 2000)

As soluções sugeridas por Travassos visando à superação dos óbices oferecidos pela geografia sul-americana, situam-se na realização de uma política de transportes que neutralize, a nosso favor, os desequilíbrios potenciais oferecidos pelos antagonismos fisiográficos existentes. Propõe que se implante ou se complete (quando for o caso), uma rede ferroviária carreadora para os portos brasileiros do Atlântico – Santos, Paranaguá, São Francisco, Porto Alegre e Rio Grande –. (MATTOS, 2000)

Outro ponto de extrema importância é a integração das regiões subdesenvolvidas, principalmente a região Norte. Sendo que tratando-se de Amazônia, vale ressaltar que é considerada uma das regiões mais ricas do mundo, contando não só com riquezas naturais ou ligadas ao turismo, mas com inúmeras atividades culturais diversificadas e variedades de fauna e flora, importantes para o avanço científico.

Além disso, o potencial energético de um país é de grande valia para seu desenvolvimento, e no caso da Amazônia, pode-se afirmar que possui o maior potencial para gerar energia hidroelétrica do mundo, a seguir estão elencados os potenciais hidroelétricos de alguns rios da região.

Tabela 4 – Potencial Hidroelétrico dos rios amazônicos

Bacias	Potencial Hidroelétrico (energia firme em NW/Ano)
Afluentes da Margem Esquerda-norte do Amazonas	7.770
Afluentes da Margem Direita-sul do Amazonas	28.393
Amazônica (Total)	36.163
Rio Xingu	10.454
Rio Tapajós	9.610
Rio Madeira	8.170
Rio Tocantins	12.660

Fonte: IBGE (1990)

Pode-se perceber que as características climáticas, topográficas e hidrográficas fazem da Amazônia um local único, capaz de proporcionar uma infinidade de inovações científicas, o que desperta um olhar coviceiro por parte de vários países. (CASTRO, 1992)

Toda essa biodiversidade e essa riqueza ecológica fizeram com que vários países tentassem, por diversas vezes, tornar a Amazônia em uma espécie de “bem público”. No ano de 1990, a própria NASA criou o programa Amazônia Global, que foi amplamente difundido por todo o mundo, vendendo a ideia que, dessa forma, a luta pela conservação da mata seria uma missão de todo o planeta Terra, e não só mais do Brasil. (CASTRO, 1992)

Esse fato obriga o Brasil a exercer soberania e defender essa região tão vasta e rica dos demais países, o que; no entanto, só começou a ser feito durante o Governo Militar, com a política conhecida como integrar para não entregar. Antes disso, tratava-se de um território esquecido, deserto e despovoado, sem nenhum tipo de controle por parte do governo.

Para falar sobre essa região vale destacar os estudos da escritora, geógrafa, pesquisadora e professora Therezinha de Castro (1992). De acordo com ela toda essa cobiça internacional tinha a intenção de parar o desenvolvimento da região e deixar o território estagnado, parado no tempo, uma vez que, dessa maneira, o governo deixaria esse território sem muito controle, perdendo parte de sua soberania e facilitando para que houvessem intervenções externas.

Nesse contexto surge o conceito de frontier, que são essas terras que contam com uma presença escassa do Estado, fato que as levam a se tornarem verdadeiras periferias, nas quais existe uma quebra do monopólio legítimo da violência, dificultando, em grande nível, o controle por parte do Estado. (FILHO, 2020)

Logo, para superar esse quadro de instabilidade é necessário fazer com que o desenvolvimento chegue até essa região, tirando-a do atraso tão idealizado e pregado por políticas externas. Para isso, é fundamental avançar em dois pontos em específico: energia e transporte. (CASTRO, 1992)

A energia necessária para o desenvolvimento do Norte é obtida a partir das próprias hidroelétricas, que, no entanto, sofrem inúmeras perseguições de órgãos internacionais. Assim como ocorreu com a construção da hidroelétrica de Monte Belo, que foi combatida pelo fato de ter a possibilidade de deslocar cerca de 300 indígenas. (CASTRO, 1992)

Enquanto isso, a barragem de Assuan no Egito destruiu monumentos históricos e chegou a alterar o ecossistema da localidade e não recebeu nenhum tipo de sanção ou perseguição, o que prova que esses organismos não tem preocupação com a biodiversidade internacional,

deixando de lado a sua imparcialidade para prevalecer seus interesses pessoais. (CASTRO, 1992)

Quanto ao transporte, foram realizados vários estudos com o intento de encontrar a melhor opção para o controle da região, sendo que, os principais autores, como o general Meira Mattos e o marechal Mario Travassos, elegem a ferrovia como melhor opção para alcançar esse objetivo.

Todavia, há que se contar, em favor dos desígnios da bacia amazônica, com o sistema ferroviário que se enfeixa ~.m São Paulo e desce para Santos. Graças a ele a No roeste poderá vir a responder às necessidades dos Estados mediterrâneos. Representará isso a neutralização das ações convergentes das comunicações platinas. Servirá como excelente cobertura político-econômica ao desenvolvimento das comunicações amazônicas. (TRAVASSOS, 1935, p. 136)

Sendo assim, vale destacar que essas medidas visam interligar a região Amazônica com o restante do país, desenvolvendo-a e aumentando a soberania do Estado, evitando que o conceito de frontier continue se aplicando, mantendo, dentro do possível, a preservação da floresta Amazônica, a qual enseja uma atenção especial e delicada. (CASTRO, 1992)

Para finalizar esse capítulo será abordado sobre a provável construção da ferrovia transoceânica. Sabe-se que ter uma passagem para os dois oceanos trariam inúmeros benefícios para a nação brasileira, permitindo que os produtos passem do oceano Pacífico para o Atlântico ou vice e versa passando por uma rota específica e preparada para isso.

Muitos países lutam para conseguir uma saída para o mar, a questão da Criméia, por exemplo, originou-se de uma disputa entre Rússia e Ucrânia por causa, principalmente, da região estratégica da Criméia, uma península que conta com a presença de um mar de água quente, o mar Negro, tão escasso em todo território russo, que fica a maior parte do tempo com suas saídas para o mar congeladas.

No entanto, no caso do Brasil, além de uma ampla saída para o oceano Atlântico tem a oportunidade, com a ferrovia transoceânica, de ter outra saída para o Pacífico, o que elevaria o nome do país e atrairia várias potências a usarem desse transporte, aumentando a renda nacional. Em 2015, por exemplo, o governo chinês demonstrou interesse e reuniu com o governo do Brasil com o intuito de conversar sobre a construção da ferrovia. (OECD, 2015)

Apesar de não ter saído do papel, o projeto para a implantação de 3755 km de linhas férreas traria grandes benefícios para a economia brasileira.

De acordo com as diversas projeções, essa obra aumentaria a produção ferroviária em 230 bilhões de tku até 2045, além de diminuir drasticamente o gasto com transportes, iniciando com uma economia de US\$ 195 milhões por ano, desde sua implantação, chegando a US\$ 513 milhões em 2045. (FERROESTE, 2011)

Sendo assim, é notável que essa construção, apesar de trazer várias vantagens econômicas, trará a possibilidade, através de transformações geopolíticas, de expandir a força política do país por todo o continente sul americano, fato que iria aumentar a soberania brasileira e aumentar suas relações diplomáticas com outros países.

Figura 2 - A Ferrovia Transoceânica



Fonte: POCHTIMES (2016)

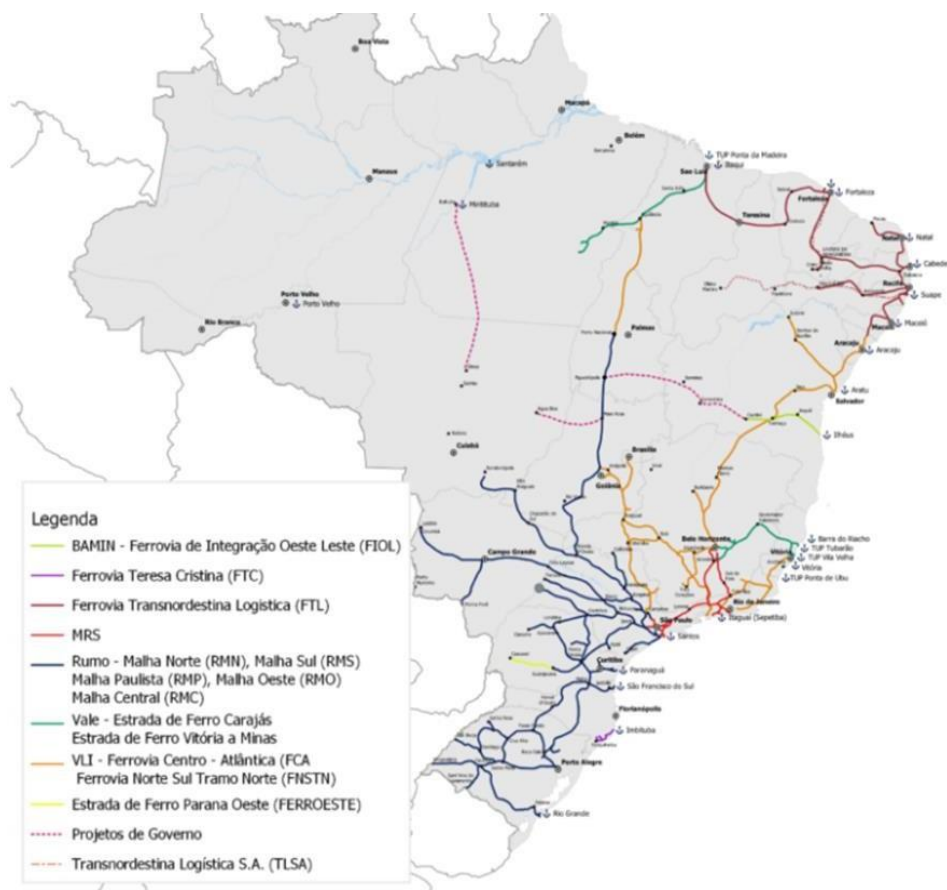
2.4 MATRIZ DE TRANSPORTES BRASILEIRA

Assim como foi ratificado durante o último capítulo, a região amazônica enseja que haja uma melhor integração com o restante do Brasil. Sendo que, em vários países de grande extensão territorial foi feita uma priorização da ferrovia e isso foi de grande valia para o desenvolvimento político e econômico das respectivas nações.

No entanto, no Brasil, esse setor, além de não ter sido priorizado, encontra-se concentrado no litoral do país, enquanto as outras regiões, principalmente a em questão, possui pouco contato com esse modelo de transporte.

A figura a seguir mostra a baixa utilização do setor ferroviário no Brasil. Sendo possível perceber que a região Sul possui os maiores índices de ferrovias construídas, em grande parte, graças a seu relevo predominantemente repleto de planícies, que facilitam a implantação das linhas férreas.

Figura 3 – Matriz ferroviária brasileira



Fonte: ANTF ([201-?])

Como já dito anteriormente, as ferrovias são pouco utilizadas no Brasil se comparadas com outros países. As principais causas para essa baixa utilização são: o crescimento da indústria automobilística e o caráter político-econômico da implementação da rodovia.

No Brasil, o indivíduo se sente muito mais confortável fazendo uso de um carro particular que de um meio de transporte público. Com o passar dos tempos, os automóveis ganharam uma série de melhorias, ligadas principalmente com a estética e com o conforto, enquanto os trens foram perdendo espaço dentro do cenário nacional (BRAGA, 1974).

Desde que o automóvel chegou ao Brasil, ele já ganhou um status de vitalidade para a população. O brasileiro não enxerga o automóvel como um simples meio de locomoção, ele traz a sensação de conforto, de poder e de liberdade que o ser humano tanto almeja conquistar e, por isso, um transporte público de qualidade não seria suficiente para que o indivíduo abrisse mão desse status proporcionado pelo uso do carro (FERREIRA, 1988).

A mídia social também aparece como uma das maiores responsáveis para que o automóvel ganhasse todo esse status e poder. A mídia faz com que o indivíduo se sinta na obrigação de comprar um carro de qualidade para ter uma posição de prestígio dentro da sociedade, o que influencia no aumento da compra e do uso do automóvel pelas pessoas nas estradas, sendo esse uso, muitas vezes, facilmente substituído por outro meio de transporte.

Ainda dentro desse ponto, houve um aumento intenso no número de indústrias automobilísticas em território brasileiro entre 1941 e o fim da Segunda Guerra Mundial, advindas, principalmente, do território norte-americano. Essa internalização do setor automotivo fomentou a criação de rodovias pelo país para suportarem a grande demanda de carros que estava surgindo, o que beneficiou ainda mais o setor rodoviário e deixou a ferrovia em uma situação de sucateamento.

O setor automotivo começou a ganhar inúmeros investimentos e a crescer desenfreadamente, o que fez com que o automóvel sofresse muitas mudanças, ganhando conforto e tecnologia. Enquanto isso, os trens foram deixados de lado e não sofreram muitas mudanças, criando uma imagem de sucateamento e tornando-se um meio de transporte pouco atraente para a população.

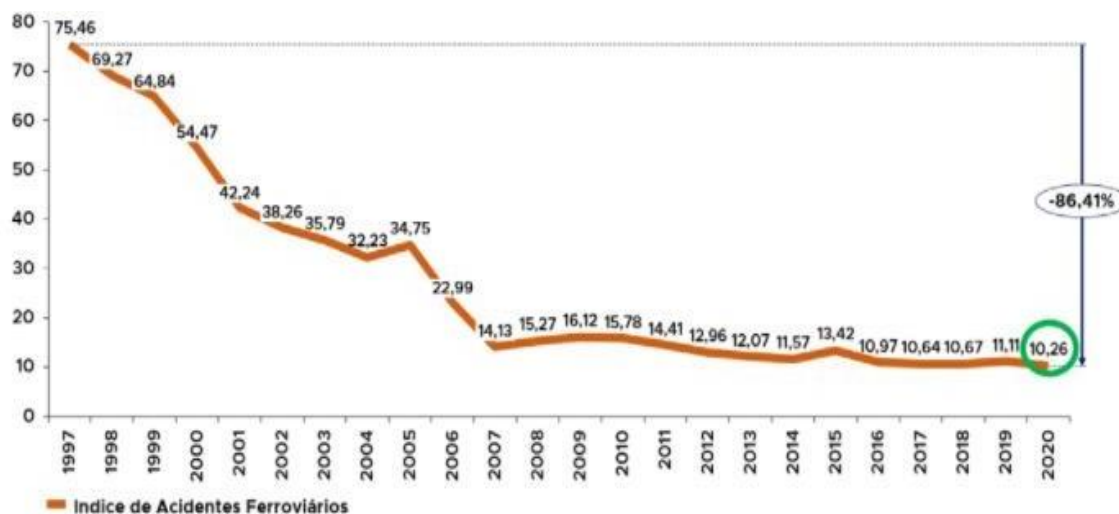
Esse crescimento da indústria automobilística trouxe vários problemas para a mobilidade urbana do país, como o aumento no número de acidentes e a saturação das estradas que passaram a ficar congestionadas e, por vezes, intransitáveis.

De acordo com a Confederação Nacional de Transporte (CNT), em 2019 foram registrados mais de 67 mil acidentes em rodovias e 46 mil mortes em via urbana, o que hoje é a oitava maior causa de mortes no Brasil. Enquanto isso, no mesmo ano, apenas 907 pessoas morreram fruto de algum acidente nos trilhos a nível mundial.

A segurança no transporte ferroviário vem se tornando cada vez mais eficaz nos últimos tempos. No ano de 2020, o Brasil alcançou o menor índice de acidente da história, processo que apresentou um quadro evolutivo de quase 87% na diminuição do número de acidentes em estradas ferroviárias desde 1997 até 2020, deixando o referido setor em um alto patamar de segurança dentro dos padrões internacionais (ANTF, 2020).

No gráfico a seguir evidencia-se como o modelo ferroviário, que já tinha uma quantidade baixa de acidentes, vem ganhando maior segurança nos últimos dias.

Tabela 5 – Índice de acidentes ferroviários



Fonte: ANTF (2020)

Atualmente o país se aproxima cada vez mais de uma crise de mobilidade urbana. Uma pesquisa realizada pela NTU (Associação Nacional de Transportes Urbanos) no ano de 2017 chegou a conclusão que 58,3% do tráfego é composto por carros, que conduzem somente 20,6% da parcela que usa as vias para se deslocar diariamente.

O setor rodoviário está cada vez mais saturado, as principais rodovias brasileiras ficam, grande parte do tempo, intransitáveis, o que implica em um grande desgaste das estradas e um elevado gasto com combustível diesel. Como a ferrovia possui uma via única e transporta uma quantidade de carga muito superior pode-se considerar sua utilização como uma solução para essa crise. (KONDO, 2005)

O segundo subtópico a ser tratado é uma relação econômica e política que fez com que a rodovia fosse utilizada incondicionalmente dentro do território brasileiro. Desde o início do século 20 o país apresenta um discurso político de construir estradas e integrar todo o território. O primeiro governante a tratar desse assunto com certa repercussão foi Washington Luís, que durante sua campanha eleitoral em 1920 criou a famosa frase que “governar é criar estradas”, voltadas para a integração do país.

No entanto, o auge da política voltada para a construção de rodovias foi durante o governo de Juscelino Kubitschek entre 1956 e 1961. Em 1957 a capital foi transferida

oficialmente para Brasília, e a proposta de JK era, a partir da capital, integrar todo o território brasileiro, principalmente a região Norte, através da construção de rodovias.

Para realizar essa integração, o presidente teve dois motivos principais para optar pelo uso da rodovia; o primeiro foi um fator político e econômico ligado com a indústria de automóveis e o segundo fator foi basicamente econômico, relacionado com o custo de implementação de uma via rodoviária.

O primeiro fator de destaque está relacionado com a ascensão da indústria automobilística. Como apresentado por Silva (2015), JK visava aumentar as relações comerciais com os países que possuíam essa tecnologia, especialmente com os EUA, além disso também existia a intenção de atrair algumas empresas desse ramo para o território brasileiro.

O segundo ponto importante foi a necessidade de integrar o imenso território brasileiro em pouco tempo e com o mínimo de gastos. Durante o governo de JK e mais tarde durante o Governo Militar houve uma necessidade de integrar o território brasileiro e, por causa de sua grande dimensão era mais vantajoso, em um primeiro instante, optar por um modelo cujo custo para implementação fosse menor.

A figura a seguir mostra como a ferrovia exige uma quantia maior de capital para ser construída, chegando a custar mais que o triplo da rodovia e quase 40 vezes mais que uma hidrovia, fato importante que fez com que a ferrovia fosse preterida pela rodovia.

Vale ressaltar que, de acordo com Raimundo Holanda, presidente da Fenavega (Federação Nacional das Empresas de Navegação Aquaviária), a hidrovia – mesmo sendo a de menor custo – nunca foi considerada uma opção pelos governos anteriores.

Essa desconsideração fez com que a maioria dos rios fossem usados para a construção de hidrelétricas e que pela falta de planejamento não possuem eclusas para proporcionar o fluxo de embarcações, o que demanda um investimento muito alto para consertar essa falta de preparação e deixa a hidrovia em uma situação delicada no país.

Figura 4 – Custo aproximado para construção de 1 km de infraestrutura

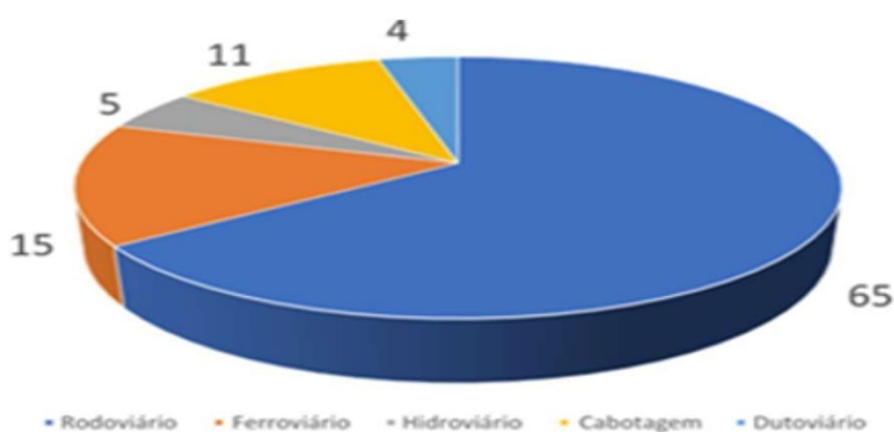


Fonte: SOARES, OLIVA ([201-?])

Entretanto, desde 2019, os investimentos para o setor ferroviário vêm crescendo e esse tem ganhado cada vez mais espaço dentro da matriz de transporte brasileira. De acordo com a ANTF, em dois anos o Ministro da Infraestrutura já concedeu mais de 31 bilhões de reais para o setor e o transporte de cargas através das linhas férreas cresceu em 30,1% se comparado com março de 2020.

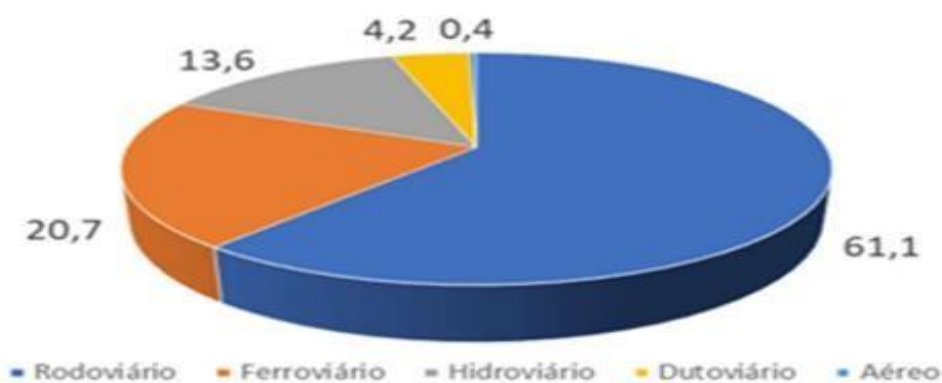
As figuras a seguir fazem uma comparação da matriz de transportes brasileira entre os anos de 2015 e de 2019. Nelas já fica evidente que o setor ferroviário, ultimamente, vem ganhando força e galgando espaço dentro do território nacional. Por mais que haja esse crescimento desde 2015 foi a partir de 2019 que os investimentos para o setor aumentaram significativamente.

Tabela 6 – Matriz de transportes em 2015



Fonte: EPL/PNL (2015)

Tabela 7 – Matriz de transporte em 2019



Fonte: CNT (2019)

Em 2021 foi aprovado pelo Senado Federal um projeto de lei que cria Marco Legal das Ferrovias. O projeto tem por finalidade dar maior ênfase para construção de linhas férreas em regime privado, de modo que haja uma mínima intervenção do Estado, a Agência Senado afirma que esse novo marco trará uma série de vantagens para o setor, como sua modernização, maiores investimentos e um maior número de empregos.

A previsão é que esses projetos continuem sendo aprovados e que esse setor cresça de importância. Recentemente, a ANTT disponibilizou uma lista com os mais novos projetos para construção de linhas ferroviárias dentro do território brasileiro, são sete: Fiol 2 e 3, Ferrogrão – EF 170, MRS Logística, Ferrovia Centro atlântica, Rumo Malha Sul, Rumo Malha Oeste e Ferroeste.

2.5 COMPARAÇÃO ENTRE O MODELO FERROVIÁRIO E O RODOVIÁRIO

Apesar de existir uma certa competição entre os dois modais de transporte, ambos são inevitáveis para que o país alcance um elevado nível infraestrutural. Entretanto, esses modelos apresentam inúmeras diferenças entre si, o que possibilita uma série de vantagens e desvantagens peculiares de cada modal para diferentes cenários nacionais.

Inicialmente, o tema poluição, que por muitos anos têm se fixado como assunto central dentro do cenário internacional, sofre muita influência do setor de transportes. Em São Paulo, de toda a poluição causada por algum meio de transporte, 72,6% provém de carros particulares. (BAZANI ; PELEGI, 2017)

Figura 5 – Comparação da poluição gerada por modelo de transporte



Fonte: ANTAQ, FENAVEGA ([201-?])

Percebe-se que a rodovia produz mais que o dobro, em gramas, de poluentes que o modelo ferroviário. Por se tratar de um assunto tão repercutido a nível internacional, o modelo ferroviário seria o mais viável para diminuir o impacto ambiental dos meios de transporte.

A ferrovia possui uma capacidade de carga muito maior que a rodovia. Nota-se na imagem abaixo que um vagão graneleiro tem a capacidade de 3,57 caminhões graneleiros; logo, um trem que possui 100 vagões substituiria 357 caminhões de transitar pela rodovia, implicando diretamente em uma melhora para a mobilidade urbana.

Ainda dentro desse ponto, o impacto que a ferrovia poderia causar na mobilidade urbana é muito alta. Os caminhões ocupam uma extensão de faixa muito maior que o modelo ferroviário e sua substituição por esse modelo levaria a um escoamento maior nas estradas, diminuindo o problema do engarrafamento no país.

Figura 6 – Comparação da capacidade de carga entre os setores rodoviário e ferroviário



Fonte: LOG-IN LOGÍSTICA INTERMODAL ([201-?])

A seguir existe uma relação entre os modelos rodoviário e ferroviário no que diz respeito a extensão utilizada para fazer o transporte de seis toneladas de carga. Pode-se perceber que enquanto a ferrovia utiliza 1,7 km de faixa, a rodovia necessita de, pelo menos, 26 km para que seu comboio entre em movimento.

Esse fato é de extrema relevância no caso do Brasil, que vem passando por uma crise urbana devido a saturação das rodovias. Pode-se perceber que a extensão ocupada pelos meios de transporte rodoviários é superior a usada pelo meio ferroviário, o que proporciona uma escalada da crise.

Figura 7 – Comparação da extensão ocupada pelos setores ferroviário e rodoviário



Fonte: SECRETARIA DOS TRANSPORTES DE SÃO PAULO ([201-?])

No próximo ponto serão explanados uma série de comparativos entre os diferentes modais de transporte, fruto de um estudo realizado pela Confederação da Agricultura e da Pecuária no Brasil (CNA).

Inicialmente, tratando de custos, nota-se que a rodovia necessita de uma quantidade menor de capital para ser implantada, o que foi de suma importância para sua adesão em governos anteriores, como já dito no último capítulo.

Por outro lado, os custos de operação, sociais e de combustível são muito maiores se comparados com o setor ferroviário e hidroviário. A rodovia enseja uma quantidade muito maior de manutenção que as linhas férreas, assim como os caminhões necessitam de mais manutenção se comparados com um trem.

Resumindo a questão dos custos, o setor rodoviário possui menor custo para ser implantado, o que é mais vantajoso a curto prazo; sendo que, no entanto, exige um custo mais alto que os demais modelos de transporte para se manter em funcionamento.

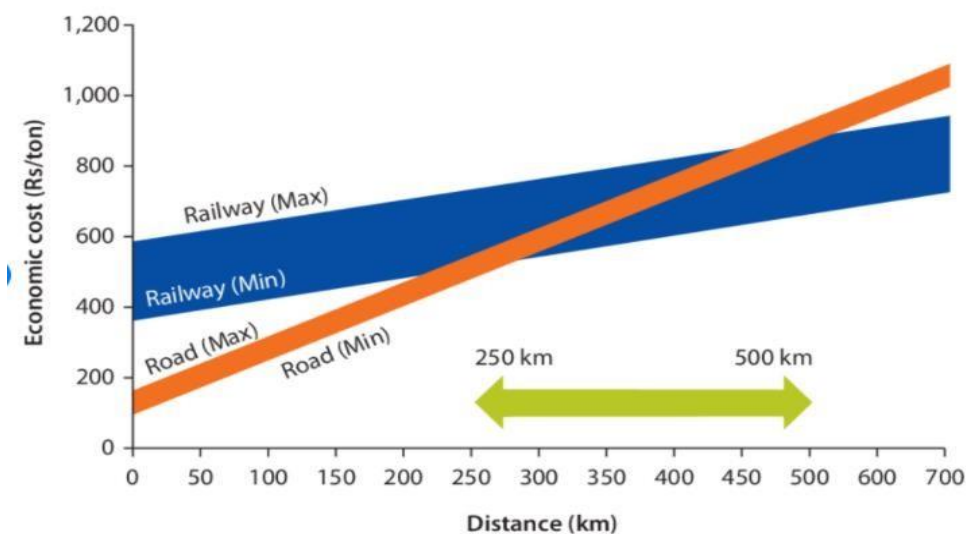
Logo, a médio e a longo prazo esses custos se tornam exorbitantes e o baixo preço de implementação deixa de ser uma vantagem e se torna um falso propagador que o modelo rodoviário é o de menor custo.

Por outro lado, o setor ferroviário depende de uma quantidade maior de capital para ser implementada, o que não é vantajoso a curto prazo. Entretanto, as ferrovias possuem um baixo

custo de manutenção e uma alta vida útil, ao contrário da rodovia, o que a torna extremamente vantajoso a médio e a longo prazo.

O gráfico a seguir faz uma comparação entre o custo, desde a implantação até a manutenção gasta com o modal pronto, e a distância percorrida por modelo de transporte.

Tabela 8 – Comparação no custo de implantação, com base na distância percorrida



Fonte: JICA (2006)

A implantação de ferrovias a grandes distâncias é economicamente mais viável que a construção de estradas rodoviárias. Por mais que, inicialmente, as linhas férreas ensejem uma quantidade maior de capital para serem construídas, pode-se afirmar que as rodovias geram um gasto maior em razão da distância percorrida, principalmente por causa da alta taxa de custo para manutenção das rodovias.

Conforme a distância do deslocamento aumenta, o custo do setor rodoviário aumenta em uma proporção bem maior que o do setor ferroviário. Pode-se perceber que a partir de 400 km percorridos a média de custo para a construção de estradas é superior à média para implantação dos trilhos de ferro.

Ainda falando de custos é importante analisar o valor gasto com frete por modal, uma vez que tratando-se de toneladas por quilômetro útil (TKU) o custo do frete para se movimentar cargas sobre as linhas férreas custa, aproximadamente, metade da cobrada por rodovias.

Um estudo feito por Abreu (2021) analisa os gastos feitos por um produtor para transportar suas cargas de Sorriso, MT, para o Porto de Santos, SP, percurso que conta com

1.655 quilômetros de ferrovia e 614 quilômetros de rodovia, mostrando que o percurso por estradas, mesmo representando cerca de um terço da extensão total, geram um custo de frete que chega a 75% do valor gasto pelas ferrovias.

Além disso, Medeiros (2017) elencou uma série de vantagens e desvantagens peculiares do modal ferroviário que serão comentadas a seguir.

Tabela 9 – Características peculiares do setor ferroviário

Vantagens	Desvantagens
Alta eficiência energética	Tráfego limitado aos trilhos
Grandes quantidades transportadas	Trilho com bitolas diferentes
Não possui pedágios	Malha ferroviária defasada
Baixo nível de acidentes	Necessita de outro modal para o destino final
Segurança nas cargas transportadas	Pouca flexibilidade de equipamentos
Menor emissão de poluentes	Alto investimento inicial

Fonte: MEDEIROS (2017)

O setor ferroviário possui uma série de vantagens que o torna mais viável para ser utilizado para grandes percursos, tendo em vista sua alta capacidade de carga, sua eficiência energética, seu alto nível de segurança e a sua menor emissão de poluentes.

Entretanto, as desvantagens mostram que em curtas distâncias, tal modelo acaba não sendo muito recomendado, uma vez que possui uma baixa flexibilidade e se torna refém dos trilhos, não podendo fazer muitas manobras, além disso, no caso do Brasil a malha ferroviária encontra-se defasada.

A figura a seguir mostra qual o melhor meio de transporte a ser usado tomando por base a distância a ser percorrida, levando em conta as vantagens e desvantagens de cada modelo.

Figura 9 – Distância recomendada para cada modal



Fonte: LOG-IN LOGÍSTICA INTERNACIONAL (201-?).

Os diferentes setores de transporte, como já dito anteriormente, possuem características específicas, o que os torna vantajoso em determinado ponto, mas desvantajoso em outro. O ideal é fazer uma união entre os diferentes modelos para que suas vantagens possam ser usadas ao máximo.

É comum existir uma competição entre a rodovia e a ferrovia; que, no entanto, acaba sendo muito prejudicial para a infraestrutura da nação. Keedi (2012) afirma que não é necessário existir uma disputa entre os modelos de transporte, ambos foram feitos para serem trabalhados em conjunto e, dessa forma, alcançar um elevado patamar logístico para benefício da nação.

Os modelos ferroviário e rodoviário, em específico, possuem características muito diferentes entre si, e a junção entre os modelos seria essencial para o setor de transportes. O modelo ferroviário apresenta uma relação de custo-benefício muito positiva para grandes distâncias, todavia apresenta pouca flexibilidade, o que complica o deslocamento a curtas distâncias, enquanto a rodovia é bem mais flexível e consegue fazer deslocamentos curtos com facilidade.

2.6 HISTÓRICO DA PARTICIPAÇÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO NAS OBRAS FERROVIÁRIAS

No Brasil, a relação entre engenharia e exército sempre esteve presente. Relatos feitos pelo General Aurélio de Lyra Tavares sobre o Brasil colonial evidenciam que as primeiras atividades de engenharia no país foram executadas por oficiais engenheiros, através da construção de pontes e estradas voltadas para fins militares (FIGUEIREDO, 2014)

Naquela época, existia uma demanda muito alta pelo trabalho e pelo ensino de engenharia, os quais foram proporcionados, em primeira mão, pelo Exército. Pode-se dizer que a engenharia moderna no Brasil é fruto da atuação direta da Engenharia do Exército.

A década de 1830 foi marcada pelas tentativas por parte do Governo do Brasil para dar ênfase à construção de linhas ferroviárias a partir de investimentos privados; que, no entanto, não alcançaram o objetivo esperado e acabaram perdendo o espaço central que ocupavam (PEREIRA, 2014)

Somente em 1852 ocorreu a construção da primeira ferrovia no Brasil. Com a promulgação do Decreto-Lei 641, que concedia vantagens econômicas aos investidores, esse

tema passou a fazer parte da realidade do Brasil, mesmo que sem a participação direta do exército (PEREIRA, 2014).

Foi durante o período da Guerra da Tríplice Aliança que ocorreu o primeiro contato da engenharia militar com as linhas ferroviárias. Na ocasião, o Corpo de Engenheiros ficou responsável pela construção, manutenção e pela ampliação das ferrovias e das linhas telegráficas em território inimigo, primeiramente ligando Assunção a Luque, e de Luque ao rio Pirayú, ambos localizados no Paraguai (FIGUEIREDO, 2014)

Entretanto, por mais que durante esse período houvesse um estreitamento da relação entre a engenharia militar e as linhas férreas, o que se observava dentro do território brasileiro era totalmente diferente, sendo que apenas no final do século XIX houve a primeira participação do exército na construção de uma ferrovia no Brasil (FIGUEIREDO, 2014)

Somente com a promulgação da Lei n° 2.911, no dia 21 de setembro de 1880, que o Exército Brasileiro se tornou apto para atuar na construção de linhas ferroviárias dentro de seu próprio território, uma vez que estabeleceu uma série de atividades que o exército desempenharia em tempo de paz, das quais se destacam a construção de estradas de ferro e de linhas telegráficas. (FIGUEIREDO, 2014)

Em 1891, a Arma de Engenharia foi responsável, pela primeira vez, pela construção de um trecho ferroviário. A obra foi planejada pelo 2° Batalhão de Engenheiros e executada entre Cacequi, RS e Inhanduí, RS, e mesmo sendo concluída em 5 anos apresentou grandes dificuldades por parte dos engenheiros, que não possuíam o material nem a experiência necessária para realizar tal obra (FIGUEIREDO, 2014)

Depois desse período não houve muito contato da engenharia militar com as obras ferroviárias; embora que, de acordo com a legislação atual ela pode ser empregada para a construção e manutenção de linhas férreas em se tratando de um período de paz, sendo uma maneira de se preparar para uma situação de guerra, como prevê a Lei complementar n° 97, 9 de junho de 1999 (BRASIL, 1999).

A Engenharia do Exército se sustenta em três pilares, que são o pessoal, o material e a doutrina; os quais são fundamentais para que o emprego da arma de engenharia alcance o melhor desfecho possível.

Pontos responsáveis por fazer da engenharia uma arma extremamente técnica, que necessita de um pessoal altamente capacitado, de uma doutrina atualizada e de equipamentos desenvolvidos para que se obter o êxito necessário em suas atividades.

No caso do setor ferroviário essa união fica ainda mais evidente, uma vez que enseja mão de obra especializada, doutrina de acordo com as normas atuais e meios condizentes, que possuem a capacidade necessária para a construção da obra.

O Exército sempre se adaptou de modo a conciliar esses pontos para qualquer atividade que venha a executar. No caso de implantação de ferrovia não é diferente, o CIEng (Centro de Instrução de Engenharia), localizado em Araguari, MG, disponibiliza estágios para oficiais e sargentos que desejam se aperfeiçoar tecnicamente nessa área, além de oferecer vagas para habilitar o militar a usar os equipamentos e os meios necessários para a realização de suas missões.

2.6.1 Histórico do 1º Batalhão Ferroviário

O 1º Bfv, localizado em Lages, SC, foi criado durante a época do Império, no ano de 1855, e, primeiramente, foi nomeado como Batalhão de Engenheiros. Desde a sua criação participou de inúmeras atividades para o desenvolvimento, principalmente, da região Sul do país através da construção de trilhos, rodovias, aeroportos e portos.

A partir de 1908, teve várias participações para a construção de trechos ferroviários em vários trechos dentro do território brasileiro, dentre eles se destacam a implantação de trilhos nos seguintes destinos: Cruz Alta – foz do rio Ijuí, Cruz Alta – Porto Lucena, Santo Ângelo – Giruá, Estrada de Ferro Passo do Barbosa – Jaguarão, Jaguarí – Curussu, Rio Uruguai – Parada Bento Silva, Estrada de Ferro Jaguarí – Santiago do Boqueirão – São Borja, ramal ferroviário Santiago do Boqueirão – São Luiz Gonzaga, Pelotas – Canguçu. (BRASIL, 2014c, p 250)

Além dessas obras, também foi responsável pela recuperação da EF-290, que Canoas à Santa Maria, chegando a quase 300 km de extensão. A ferrovia tinha sido construída pela RFFSA, no ano de 1975 e apresentava vários problemas em sua infraestrutura, como instabilidade de maciços e deficiência de capacidade de suporte de subleito da via. (BRASIL, 2014c, p 252)

2.6.2 Histórico do 2º Batalhão Ferroviário

O 2º Bfv foi transferido de Rio Negro, Paraná, no dia 10 de maio de 1965 para sua atual localização, com a missão principal de integrar a cidade de Brasília ao sistema ferroviário nacional (BRASIL, 2014c, p 272).

Um ano após sua transferência para o triângulo mineiro deu-se início a construção da ferrovia ligando Pires do Rio a Brasília. No dia 14 de março de 1967 a missão foi cumprida e os trilhos foram usados pela primeira vez, alcançando assim o objetivo esperado de interligar a capital do país ao restante da matriz ferroviária nacional (BRASIL, 2014c, p 272).

Além dessa obra considerada de grande vulto, atuou na construção da Estrada de Ferro 050, no trecho Uberlândia – Araguari; na Estrada de Ferro 045, no trecho Araguari – Celso Bueno e na Estrada de Ferro Paraná Oeste (Ferroeste), no trecho Cascavel – Nova Laranjeiras (BRASIL, 2014c, p 278-279).

Outro ponto importante do 2º BFv é a realização do Estágio de Capacitação Técnica em Infraestrutura Ferroviária, que atende a militares, tanto praças quanto oficiais, e a servidores civis das diversas OM's que estejam participando por obras ferroviárias.

De acordo com o site oficial do Exército Brasileiro, o referido estágio prepara o estagiário para coordenar tecnicamente e operacionalmente a execução das obras, através de instruções abordando sobre os conceitos e a parte básica sobre a construção de ferrovias, dando ênfase para a segurança, o meio ambiente, o planejamento e a gestão da obra.

2.6.3 A atuação do 4º Batalhão de Construção na construção da FIOl

O 4º BEC, de Barreiras, BA, em parceria com o 2º Bfv, de Araguari, MG, participam efetivamente da construção da Ferrovia de Integração Oeste-Leste. De acordo com a ANTT, a ferrovia está dividida em três trechos, a FIOl 1 liga os municípios de Ilhéus, BA, e Caetité, BA; a FIOl 2 vai de Caetité, BA, a Barreiras, BA e a FIOl 3 que liga Barreiras, BA, a Figueirópolis, TO.

A participação do 2º BFv vem sendo de grande valia para o cumprimento da missão, sendo que, principalmente em 2021, ofereceu vários estágios para militares e civis subordinados ao 4º BEC com o propósito de dar maior conhecimento técnico-profissional para o bom andamento da obra.

A partir do dia 11 de setembro de 2020 foi formalizada pelo governo que o Exército participará efetivamente da construção da ferrovia que liga Caetité a Barreiras, com a implantação de 18 km de estrutura.

A seguir está representado todo o itinerário englobado pela FIOl.

Figura 10 – Extensão da FIOLE



Fonte: VALEC (2020)

O ministro da Infraestrutura, Tarcísio de Freitas, exaltou que após mais de 20 anos sem participar da construção de linhas de ferro, o Exército volta a atuar nessa área, contribuindo para a estrutura do Brasil; além disso, também enalteceu o trabalho do Exército e reconheceu a importância da construção da Ferrovia de Integração Oeste Leste para o Brasil e, especialmente, para o estado da Bahia.

A obra conta com a parceria entre o Exército Brasileiro e a Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S.A., união que é vista com bons olhos pelo Governo Federal e pelos órgãos envolvidos na parceria, uma vez que conta com um apoio mútuo entre o público e o particular para o desenvolvimento do país.

Conforme afirma André Kuhn, presidente da Valec, essa união trará inúmeras vantagens ao Exército, uma vez que sua empresa poderá transmitir o conhecimento acumulado com as várias obras ferroviárias que já realizaram e, deste modo, dar o suporte necessário para que possa retomar a participar de obras ferroviárias, o que beneficiaria todo o país.

De acordo com a previsão feita pela FRENLOGI, que mostra os impactos da implantação da FIOLE 2, é possível perceber como essa obra será positiva para o desenvolvimento econômico da região, que criará cerca de 5.800 empregos diretos, mais de 3220 empregos indiretos, reduzirá em média 73% do frete médio na tonelada por quilômetro útil (TKU), diminuirá, em média, 523 acidentes nas rodovias que tenham envolvimento com caminhões por ano.

Segundo a ANTT, existe uma estimativa de demanda para a obra, que espera ser usada para o transporte de 18,4 milhões de toneladas de carga logo no início da operação, prevista

para ocorrer em cinco anos, chegando a participar do transporte de 41,2 milhões de toneladas no ano de 2035.

Dentre os vários tipos de carga que serão transportadas pela ferrovia o minério de ferro é considerado o com maior porcentagem de participação. A figura abaixo mostra a demanda esperada para os próximos anos.

Tabela 10– Demanda esperada para a FIOLE



Fonte: ANTT, EPL (2020)

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE PESQUISA

O presente artigo foi realizado a partir de uma pesquisa qualitativa, sendo utilizada para obter informações a respeito da relevância econômica do setor ferroviário, do contexto histórico do país, das causas da subutilização das ferrovias, dos comparativos entre os diferentes modelos de transportes e do modo como as Unidades de Engenharia foram utilizadas para melhorar a integração e o desenvolvimento nacional.

3.2 MÉTODOS

3.2.1 Universo amostral

O universo englobado por essa pesquisa foi composto pelas obras de ferrovia realizadas em território brasileiro, dando ênfase para as linhas de ferro que contaram com a participação direta ou indireta do EB, desde a Guerra da Tríplice Aliança até os dias atuais. Ademais foi feito um estudo que comparava a matriz de transportes brasileira com a de outros países com extensões parecidas.

3.2.2 Coleta de dados

Os dados que foram utilizados para a fundamentação do presente artigo foram obtidos a partir de sites, manuais, sites, jornais, artigos científicos, teses, monografias e livros. Logo, o sistema de coleta de dados do trabalho deve ser classificado como uma pesquisa bibliográfica. Ademais foram levantadas as bases necessárias para comprovar a importância das obras ferroviárias implantadas com a participação do EB.

4 CONCLUSÃO

Este estudo foi realizado com o intuito de atender os objetivos elencados no começo do trabalho, buscando obter dados que comprovem como o setor ferroviário é importante para o desenvolvimento nacional de um país, além de dar ênfase ao excelente trabalho apresentado pelo EB, através das Unidades de Engenharia, no que diz respeito à construção de linhas férreas pelo país.

Para dar início ao trabalho foram realizadas várias pesquisas que tinham por finalidade relacionar o emprego da ferrovia com o desenvolvimento econômico de um país. Para alcançar esse objetivo foi necessário explicar sobre como o setor de transportes está vinculado à economia de um país.

Diante disso, pode-se afirmar que o uso do setor ferroviário traria inúmeros benefícios para o desenvolvimento nacional, como o aumento na capacidade de carga inter-regional, a diminuição de gastos com frete em TKU, a diminuição de gastos com manutenção, diretamente proporcional com a distância utilizada, uma considerável melhora no que diz respeito aos índices de acidente em estradas, além de ser uma solução viável para resolver o problema do tráfego saturado no Brasil e trazer benefícios ecológicos para a nação, melhorando, assim, sua imagem externa.

A estrada ferroviária apresenta os melhores resultados para deslocamentos maiores, ganhando relevância para traçar rotas a nível nacional, fazendo a interligação entre os estados brasileiros e as cinco grandes regiões e, deste modo, trazendo várias vantagens se comparada com a rodovia.

Sendo assim, com a realização da pesquisa bibliográfica foi possível observar, através de dados físicos, que o transporte ferroviário realmente é de grande importância para o desenvolvimento nacional de um país com as extensões territoriais do Brasil, atuando, em uma ampla frente, desde o setor político até o econômico.

No entanto, o setor ferroviário não demonstra a mesma eficácia se utilizado para regiões próximas. Em curtas distâncias, como na locomoção entre cidades cuja distância seja menor que 400 km. Um dos fatores que mais dificultam o uso do setor ferroviário é a baixa flexibilidade, uma vez que se encontra fixa à linha férrea, sendo limitada pelos trilhos de ferro sem opção para desviar seu itinerário, dificultando seu uso para pequenas distâncias.

Diante disso, torna-se imprescindível que o modelo ferroviário, usado para transportes inter-regionais, seja complementado por outro modelo de transporte. Logo, visando diminuir a tão avançada crise de mobilidade, a melhor opção é criar vários terminais rodoviários a curtas distâncias interligados às linhas ferroviárias, as quais serão utilizadas em proporções regionais.

Além disso, outro ponto defendido no artigo está na relação entre o EB e a construção de ferrovias. A implantação de linhas férreas vem ganhando incentivos por parte do Governo Federal e devem crescer de produção nos próximos anos; para isso, as OM's de Engenharia, que em épocas passadas atuaram arduamente e com profissionalismo nessa área, apresentam uma alta capacidade para darem continuação a essas obras.

Diante disso, conclui-se que o Exército, em conjunto com empresas privadas, deve ser usado para atuar cada vez mais nessa área, assim como está ocorrendo durante a implantação da FIOL 2.

A relação entre o 4º BEC e a Valec vem trazendo inúmeros benefícios para ambas instituições, gerando experiência e conhecimento técnico para o Batalhão de Construção, o qual atuará, principalmente nas atividades de terraplanagem, escavação, topografia e lançamento de cerca, as quais são fundamentais para que a empresa fique responsável por realizar o trabalho mais técnico da obra.

REFERÊNCIAS

- BARRIENTOS, Miguel. Ferrovias por país – Mapa comparativo entre países. **IndexMundi**, 01 jan. 2020. Disponível em: <https://www.indexmundi.com/map/?v=113&l=pt>. Acesso em: 21 jun. 2021.
- SILVEIRA, Márcio Rogério. Transporte e logística: As Ferrovias no Brasil. **Geosul**, 01 jan. 2002. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/13658/12523>. Acesso em: 21 jun. 2021.
- SOUZA, Stephane Reis de. **Modal Ferroviário em Análise Comparativa de Custo: Estudo de Caso Manaus – Porto Velho**. Manaus.UFAM, julho/dezembro, 2019.
- TOLEDO, Marcelo. Países de mesmo porte que utilizam muito mais as ferrovias que o Brasil. **Folha de São Paulo**, 11 mar. 2019. Disponível em: <https://www.abdib.org.br/2019/03/11/artigo-paises-de-mesmo-porte-utilizam-muito-mais-as-ferrovias-que-o-brasil-compare/>. Acesso em: 21 jun. 2021.
- BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **A Engenharia nas Operações**. EB70-MC-10.245. 1 ed. Brasília. COTER, 2020.
- SILVA, Júlio César Lázaro Da. A estratégia brasileira de privilegiar as rodovias em detrimento das ferrovias; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/por-que-brasil-adotou-utilizacao-das-rodovias-ao-inves-.htm>. Acesso em: 22 nov. 2021.
- BRASIL. Exército Brasileiro. **Departamento de Engenharia e Construção. A Engenharia do Exército na Construção do Desenvolvimento Nacional**. Tomo 2. 1. ed. Brasília, 2014c.
- BRASÍLIA. Lei Complementar nº 97, de 09 de junho de 1999. **Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas**. Brasília [1999]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp97.htm. Acesso em: 22 nov. 2021
- ANTF. Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários. **Histórico**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.antf.org.br/historico/>. Acesso em: 23 jun. 2021.
- KEEDI, Samir. Rodovia x Ferrovia ou Rodovia + Ferrovia ?. **Blog do Zires**. Disponível em: <https://www.blogdoozires.com.br/rodovia-x-ferrovia-ou-rodovia-ferrovia/>. Acesso em: 23 nov. 2021.
- MELLO, Ednilson. **A participação do Exército Brasileiro na integração nacional por meio da ampliação da malha ferroviária brasileira a partir dos governos militares**. Rio de Janeiro, 2020.
- JÚNIOR, Rui. **Estudo da Situação Atual de Capacitação de Oficiais da Engenharia Militar para Atuação em Obras Ferroviárias**. Rio de Janeiro, p. 3 – 28, 2020.

FIGUEIREDO, Washington Machado de ; et Al. **A Engenharia do Exército na construção do desenvolvimento nacional**. Brasília, 2014.

BRAGA, Roberto. **A utilização do transporte ferroviário no Brasil**. Rio de Janeiro. R. Adm. Pública, jan./mar. 1974

ANTT, Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários. **Transporte Ferroviário**. Disponível em: <http://appweb2.antt.gov.br/carga/ferroviario/ferroviario.asp>. Acesso em: 28 jun. 2021

CNT. **O sistema ferroviário brasileiro**. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/Estudo/transporte-e-economia-o-sistema-ferroviario-brasileiro-cnt> . Acesso em: 27 jun. 2021.

KONDO, Márcio Masatoshi. Transporte multimodal é a melhor opção para o Brasil; **UOL**. Disponível em: <https://vestibular.uol.com.br/ultnot/resumos/ult2768u8.jhtm>. Acesso em: 28 jun. 2021.

Estágio de Capacitação Técnica em Infraestrutura Ferroviária. **Site do Exército Brasileiro** Disponível em: <http://www.2bfv.eb.mil.br/index.php/pt/component/content/article?id=226>. Acesso em: 21 set. 2021

Interoceânica amazônica: um projeto polêmico que pode virar pesadelo. **Epoch Times, 2016**. Disponível em: <https://m.epochtimes.com.br/interoceânica-amazônica-projeto-polemico-pode- virar-pesadelo/>. Acesso em: 27 mar. 2022

Ferrovia Interoceânica tem custo de US\$ 3,7 Bi. **Ferroeste, 2011**. Disponível em: <https://www.ferroeste.pr.gov.br/Noticia/Ferrovia-interoceânica-tem-custo-de-US-37-bi>. Acesso em 27 mar. 2022

CASTRO, Therezinha. **Amazônia – Geopolítica do Confronto e Geoestratégia da Integração**. Rio de Janeiro. A Defesa Nacional nr 755, jan/mar 1992.

MATTOS, Carlos de Meira. **A Geopolítica Brasileira – Predecessores e Geopolíticos**. Rio de Janeiro. Revista da Escola Superior de Guerra, 2000.

TRAVASSOS, Mário. **Projeção Continental do Brasil**. 3. Ed.São Paulo. Companhia Editora Nacional, 1938.

ALBUQUERQUE, Edu Silvestre de. 80 Anos da Obra Projeção Continental do Brasil, de Mário Travassos. **ResearchGate, 2015**. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/282398489_80_Anos_da_projecao_continental_do_Brasil_de_Mario_Travassos. Acesso em: 27 mar. 2022

MARTINS, Marco Túlio; SOUZA, Rita de Cássia Martins. **A Ferrovia como via de integração nacional: um discurso sobre a unidade territorial**. Goiânia. Ateliê Geográfico, dez. 2018