

**ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO  
ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO**

Cel QEMA ADRIANO RISSO OCANHA

**A atual situação da malha ferroviária nacional e a possibilidade de sua utilização para uma concentração estratégica de Carros de Combate blindados do Exército Brasileiro.**



Rio de Janeiro

2020

Cel QEMA ADRIANO **RISSO** OCANHA

**A atual situação da malha ferroviária nacional e a possibilidade de sua utilização para uma concentração estratégica de Carros de Combate Blindados do Exército Brasileiro.**

Projeto de Pesquisa apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como pré-requisito para matrícula em programa de pós-graduação *lato sensu* em Política, Estratégia e Alta Administração Militar.

Orientador: Cel R/1 QEMA CANDIDO CRISTINO LUQUEZ MARQUES FILHO

Rio de Janeiro  
2020

O15a Ocanha, Adriano Risso

A atual situação da malha ferroviária nacional e a possibilidade de sua utilização para uma concentração estratégica de meios blindados do Exército Brasileiro. / Adriano Risso Ocanha. 2020.

40 f.; 30 cm.

Orientação: Candido Cristino Luquez Marques Filho.

Policy Paper (Especialização em Política, Estratégia e Alta Administração do Exército) — Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2020.

Bibliografia: f. 32-33.

1. MALHA FERROVIÁRIA. 2. CONCENTRAÇÃO ESTRATÉGICA. 3. CARROS DE COMBATE BLINDADOS. 4. EXÉRCITO BRASILEIRO I. Título.

CDD 625.1

Cel QEMA ADRIANO **RISSO** OCANHA

**A atual situação da malha ferroviária nacional e a possibilidade de sua utilização para uma concentração estratégica de Carros de Combate Blindados do Exército Brasileiro.**

Policy Paper apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Política, Estratégia e Administração Militar.

Aprovado em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2020.

COMISSÃO AVALIADORA

---

Cel Candido Cristino Luquez Marques Filho - Presidente  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

---

Cel José Heleno Zangali Vargas - Membro  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

---

Cel José Lucas de Silva - Membro  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

## RESUMO

O presente trabalho cuida do tema situação da malha ferroviária nacional e a possibilidade de sua utilização para uma concentração estratégica de Carros de Combate Blindados do Exército. O uso de ferrovias, tanto para transporte de cargas civis, quanto para o transporte de Meios de Emprego Militar (MEM), se dá desde o século XIX, sendo amplamente utilizado, em situação de guerra ou paz, por diversos países. A implantação de ferrovias no Brasil, iniciou-se em 1854 e foi estabelecida pela iniciativa privada com capital predominantemente inglês. Desde então, e ao longo da primeira metade do século XX, nossa malha ferroviária sofreu grande expansão chegando aos atuais aproximados 27.000 Km (vinte e sete mil quilômetros). Na segunda metade do século XX, com a implementação do chamado “*rodoviarismo*”, os investimentos no setor ferroviário sofreram grande retração, que praticamente estagnou os avanços no setor. Pretende-se verificar se, com as atuais condições da malha ferroviária nacional, seria possível transportar e realizar uma concentração estratégica dos carros de combate blindados mais modernos e com maior poder de fogo do Exército Brasileiro.

Palavras-chave: Malha Ferroviária. Concentração Estratégica. Carros de Combate Blindados. Exército Brasileiro.

## **ABSTRACT**

The present work deals with the situation of the national railway network and the possibility of its use for a strategic concentration of tank of the Army. The use of railroads, both for the transport of civilian cargo and for the transport of military means of employment (MEM), has been occurring since the 19th century, being widely used, in situations of war or peace, by several countries. The implantation of railroads in Brazil, started in 1854 and was established by the private initiative with predominantly English capital. Since then, and throughout the first half of the twentieth century, our railway network has undergone a great expansion reaching the current approximate 27,000 km (twenty-seven thousand kilometers). In the second half of the twentieth century, with the implementation of the so-called "road traffic", investments in the railway sector suffered a great retraction, which practically stagnated the advances in the sector. It is intended to verify if, with the current conditions of the national railway network, it would be possible to transport and carry out a strategic concentration of the most modern armored vehicle and with the greatest firepower of the Brazilian Army.

Palavras-chave: Rail network. Strategic Concentration. Armored vehicle. Brazilian army.

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	6
1.1	PROBLEMA .....	8
1.2	OBJETIVOS.....	8
1.2.1	<b>Objetivo geral</b> .....	9
1.2.2	<b>Objetivos específicos</b> .....	9
1.3	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	9
1.4	JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO ESTUDO .....	10
2	<b>METODOLOGIA</b> .....	10
2.1	TIPO DE PESQUISA .....	10
3	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	11
3.1	MALHA FERROVIÁRIA BRASILEIRA (MFB) .....	12
3.1.1	<b>Ferrovias Centro – Atlântica</b> .....	13
3.1.2	<b>Ferrovias Norte Sul</b> .....	15
3.1.3	<b>Malha Regional Sudeste</b> .....	16
3.1.4	<b>Rumo Malha Paulista</b> .....	17
3.1.5	<b>Rumo Malha Norte</b> .....	19
3.1.6	<b>Rumo Malha Sul</b> .....	20
3.1.7	<b>Rumo Malha Oeste</b> .....	21
3.2	CONCEITOS ESTRATÉGICOS.....	22
4	<b>ESTUDO DE CASO</b> .....	25
4.1	RUMO MALHA SUL.....	25
4.2	RUMO MALHA PAULISTA.....	26
4.3	MALHA REGIONAL SUDESTE.....	27
4.4	FERROVIA CENTRO ATLÂNTICA .....	29
5	<b>ANÁLISE DE RESULTADOS OU EVIDÊNCIAS</b> .....	30
6	<b>CONCLUSÃO</b> .....	30
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	32
	<b>ANEXO A</b> .....	34

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo Dantas, 2017, ferrovia, também chamada de via-férrea ou estrada-de-ferro, é o meio de transporte baseado na locomoção de trens ou comboios sobre carris. As ferrovias foram criadas pelo engenheiro inglês Richard Trevithick no século XIX, no entanto, os vagões eram levados por cavalos. A primeira locomotiva da história pesava 10 toneladas, puxava cinco vagões e carregava 70 passageiros. O primeiro trecho de ferrovia foi criado em 27 de setembro de 1825, na Inglaterra; a partir daí, o meio de transporte se espalhou por todo o mundo.

As ferrovias são bastante utilizadas na Europa e em muitos países desenvolvidos, além de serem bastante empregadas em países muito populosos, como Índia e China. Países da América Latina e África optaram pelas rodovias ao invés das ferrovias, entretanto, essa escolha, talvez, não tenha sido tão benéfica, uma vez que as ferrovias possuem significativas vantagens em trechos compreendidos entre 400 e 1000 quilômetros, permitem grande capacidade de transporte de carga e de passageiros, além de possuir um custo muito abaixo das rodovias.

Segundo MATOS, 2015, o embrião da malha de ferro do Brasil tem na figura do empresário, comerciante e banqueiro, Irineu Evangelista de Souza, sua maior referência.

Conhecido como Barão de Mauá, título recebido em reconhecimento ao seu entusiasmo ferroviário, fundou a Imperial Companhia de Navegação e Vapor e a Estrada de Ferro Petrópolis, ou simplesmente E. F. Mauá, que foi inaugurada em 30 de abril de 1854 e se consagrou como a primeira estrada de ferro em território brasileiro.

Implantada no Estado do Rio de Janeiro, a ferrovia tinha como percurso total o trecho de Porto da Estrela, no fundo da Baía da Guanabara, a Raiz da Serra (atual Vila Inhomirim), áreas pertencentes atualmente ao município de Magé. A construção da ferrovia tinha como objetivo chegar ao Vale do Paraíba para escoamento da produção de café.

A viagem inaugural contou com a presença do imperador Dom Pedro II, da sua comitiva e de ilustres convidados. O percurso de 14,5 quilômetros iniciais foi realizado pela locomotiva “Baroneza” - homenagem à esposa de Irineu Evangelista –, em aproximadamente 20 minutos, com velocidade de 36 km/h, uma proeza para a época.



Avançando na história, em 30 de setembro de 1957, surge a Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima (RFFSA), que era uma sociedade de economia mista, integrante da Administração Indireta do Governo Federal, vinculada funcionalmente ao Ministério dos Transportes.

As 42 (quarenta e duas) ferrovias que existiam à época foram incorporadas à nova rede ferroviária num sistema de regionais, resumidas em 18 (dezoito) regionais. As linhas foram remodeladas, sendo melhorados os traçados dos trilhos e substituídos os dormentes de madeira por concreto.

No entanto, face a grande concorrência do conhecido “rodoviarismo”, implantado a partir do final da década de 50, no governo do então Presidente Juscelino Kubitschek, o sistema ferroviário foi perdendo força e a RFFSA entrou em processo de desestatização. Os estudos iniciaram-se em 1992 e em 5 de dezembro de 1999, a RFFSA foi extinta, sendo criada a Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT), que ainda hoje é o órgão que fiscaliza e controla o pouco que sobrou do transporte ferroviário no País.

Em maio de 2003, o governo lançou o plano de revitalização das ferrovias e o programa de expansão da malha ferroviária, através do qual estão sendo construídas a Ferrovia Norte-Sul e a Transnordestina, com investimentos privados de cerca de R\$ 4,5 bilhões.

O Governo Federal anunciou, também, em 2019, três novas concessões de ferrovias até o início do corrente ano.

O primeiro trecho a ser concedido, no presente mês, deverá ligar Porto Nacional, no Tocantins, a Estrela D’Oeste, em São Paulo, integrando os portos de Itaqui (MA) e Santos (SP).

As outras duas concessões devem ocorrer na chamada Ferrovia de Integração Oeste-Leste, ligando Caetité ao Porto de Ilhéus, na Bahia e a linha chamada Ferrogrão, em Mato Grosso.

O Exército Brasileiro, ciente da importância estratégica das ferrovias, e no intuito de ampliar sua capacidade de mobilidade estratégica, busca integrá-las de forma a operacionalizar melhor a utilização dos trechos das vias-férreas disponíveis. Fruto da malha ferroviária brasileira já existente, e das novas concessões e possibilidades apresentadas pelo Governo, a intenção do presente trabalho é fazer uma análise dos trechos estratégicos da nossa malha ferroviária, ligando a 5ª Brigada de Cavalaria Blindada, com sede em Ponta Grossa – PR, e a 6ª Brigada de Infantaria

Blindada, com sede em Santa Maria – RS, à cidade de Brasília - DF, verificando assim, a possibilidade, ou não, da realização de uma eficiente concentração de Carros de Combate Blindados do Exército Brasileiro de forma estratégica.

## 1.1 PROBLEMA

A função logística transporte cresce de importância na proporção direta dos meios materiais e suprimentos a serem transportados. O Comando Logístico do Exército (COLOG) recebeu a missão de ser o órgão central do Sistema Logístico Militar Terrestre, segundo a Portaria Nº 053-EME, de 18 de junho de 2008 – que aprovou a Diretriz para a Reestruturação do Departamento Logístico e a sua Transformação em Comando Logístico.

A atual realidade logística está baseada fundamentalmente no transporte rodoviário. Inexiste um Sistema de Informações e de Gestão Logística que permita o conhecimento da situação real e oportuna das necessidades logísticas.

Atualmente a mobilização e o transporte de tais meios para a realização de uma concentração estratégica ocorre, basicamente, pela utilização do modal rodoviário, uma vez que tal modal corresponde a aproximadamente 75% do transporte no Brasil, e a inexistência de integração ferroviária que permite tal concentração.

O uso de tal modal, no entanto, além de ter um custo bem mais elevado, oferece baixa capacidade de carga e consome uma grande quantidade de tempo, não estando, em nada, alinhado com a mobilidade desejada. Em contrapartida, o transporte por meio de ferrovias é uma opção de modal bastante adequada para cargas de grandes volumes, percorre longas distâncias e pode apresentar baixo custo se comparado com outros modais. Além disso, conta com alta capacidade para transportar produtos em grande escala e cargas pesadas, adequando-se perfeitamente ao transporte de blindados. **Diante do exposto, e considerando o transporte de Carros de Combate Blindados, questiona-se se seria possível, após a análise de trechos ferroviários específicos, uma adequação da função logística transporte de forma a migrar do predominante modal rodoviário, para o modal ferroviário?**

## 1.2 OBJETIVOS

O propósito da pesquisa será de estudar e apresentar os trechos das ferrovias nacionais considerados mais estratégicos; verificar suas atuais condições e capacidades; e, por fim, verificar por meio de um quadro comparativo, se seriam adequados, ou não, para a realização do transporte de Carros de Combate Blindados estratégicos para o Exército Brasileiro.

### **1.2.1 Objetivo geral**

O objetivo geral é apresentar um estudo que verifique a atual situação dos principais trechos de ferrovias nacionais e as suas respectivas capacidades para suportar o transporte das viaturas blindadas de maior importância, viabilizando uma concentração estratégica em tempo hábil e a baixo custo.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos desta pesquisa serão:

- a) apresentar as viaturas blindadas mais modernas e de maior poder de fogo existentes no Exército Brasileiro na atualidade (ANEXO A);
- b) realizar um estudo atualizado dos trechos mais estratégicos das ferrovias nacionais e das suas reais condições em realizar o transporte dos Carros de Combate Blindados mais modernos e de maior poder de fogo existentes na atualidade;
- c) apresentar um quadro comparativo, por trecho, indicando a viabilidade ou não do supracitado transporte.

## **1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO**

Para a resolução do problema, e em busca de apresentar as possíveis soluções existentes atualmente, o presente trabalho será escalonado da seguinte forma:

- a) apresentação e características das principais malhas e ramais ferroviários nacionais e estudo pormenorizado daquelas que fazem a ligação entre Ponta Grossa-PR e Santa Maria - RS a Brasília - DF;
- b) apresentação dos principais conceitos que envolvem a Estratégia Nacional de Defesa 2020 (END), concentração e mobilidade estratégica, Força de Emprego Estratégico e Força de Emprego Geral;

c) apresentação das viaturas blindadas mais modernas e de maior poder de fogo existentes no Exército Brasileiro na atualidade (Anexo A); e

d) Apresentar um quadro comparativo dos principais eixos ferroviários e suas capacidades, versus dimensões e dados médios dos principais Carros de Combate Blindados existentes no Exército Brasileiro.

#### 1.4 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO ESTUDO

A diretriz da Estratégia Nacional de Defesa 2020 (END), em seu item 4. prevê o que se segue: Desenvolver, lastreada na capacidade de monitorar/controlar, a capacidade de responder prontamente a qualquer ameaça ou agressão: a Mobilidade Estratégica.

Entendida como a aptidão para se chegar rapidamente à região em conflito – reforçada pela mobilidade tática – conceituada como a aptidão para se mover dentro daquela região – é o complemento prioritário do monitoramento/controle e uma das bases do poder de combate, exigindo, das Forças Armadas, ação que, mais do que conjunta, seja unificada. O imperativo de mobilidade ganha importância decisiva, dadas a vastidão do espaço a defender e a escassez dos meios para defendê-lo. O esforço de presença, sobretudo ao longo das fronteiras terrestres e nas partes mais estratégicas do litoral, tem limitações intrínsecas. É a mobilidade que permitirá superar o efeito prejudicial de tais limitações.

Fruto do exposto justifica-se a importância e a relevância do presente estudo uma vez que Carros de Combate Blindados são de fundamental importância para qualquer Força Terrestre. Se considerarmos particularmente o Exército Brasileiro, tal assertiva cresce de importância pela escassez dos meios e pela dificuldade em repô-los.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 TIPO DE PESQUISA

Poderemos classificar esta pesquisa, segundo conceitos extraídos de Vergara (2008), como sendo:

a) quantitativa: pois tem o propósito de identificar relações entre variáveis, requerendo a codificação das respostas com tabulação dos dados;

b) descritiva: pois evidencia características de uma amostra, procurando-se estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza.

c) aplicada: pois é motivada pela necessidade de resolver problema concreto e terá finalidade prática.

d) documental: pois será realizada em documentos (técnico e administrativo) relativos as características das principais viaturas blindadas em uso no Exército Brasileiro e a dados sobre a infraestrutura ferroviária brasileira atual.

Será realizada a revisão da bibliografia necessária ao perfeito entendimento do tema. Serão pesquisados documentos já publicados relativos ao assunto, constituindo-se principalmente de livros, artigos periódicos e material disponibilizado na internet.

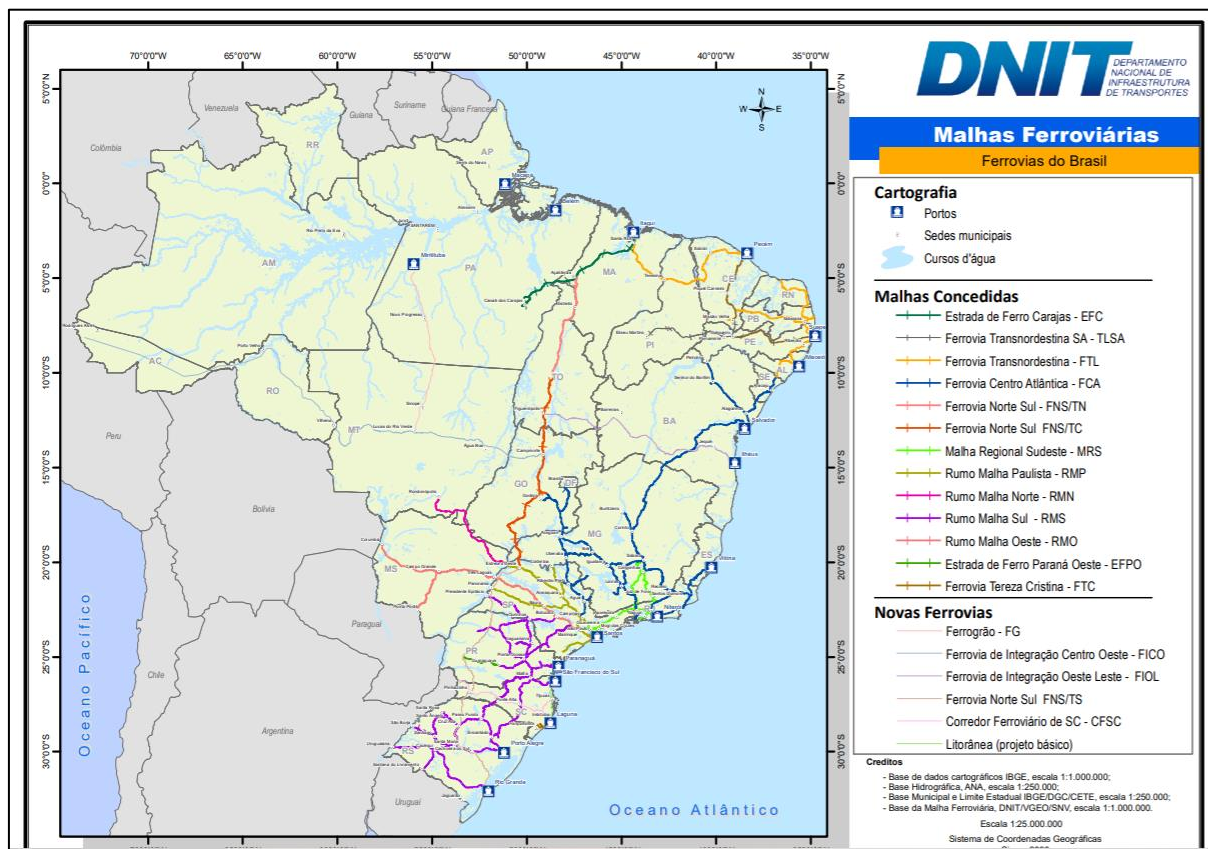
### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

Nesta seção serão apresentados os elementos de referência que darão suporte técnico ao presente estudo comparativo. Inicialmente serão apresentados dados de 70% da malha ferroviária nacional, excetuando-se os dados das Regiões Nordeste e Norte, por não serem objeto do presente estudo. Posteriormente serão apresentados conceitos, extraídos da Política Nacional de Defesa 2012 (PND), da Estratégia Nacional de Defesa 2020 (END) e da Concepção Estratégica do Exército 2017, julgados importantes para o perfeito entendimento do tema. Por fim, será apresentado um quadro comparativo com dados dos principais trechos ferroviários ligando Santa Maria - RS e Ponta Grossa – PR a Brasília e dados das principais viaturas blindadas do Exército Brasileiro.

Possibilitando, desta forma, a resposta do principal questionamento da situação problema.

### 3.1 MALHA FERROVIÁRIA BRASILEIRA (MFB)

Figura 1 - Malha Ferroviária Brasileira



Fonte: DNIT, 2019

No Brasil, as ferrovias se apresentam de forma heterogênea, concentrando suas vias no complexo regional Centro-Sul. A maior densidade dessas ferrovias ocorre nas regiões Sul e Sudeste, consequência de uma maior densidade demográfica e de maior desenvolvimento econômico dessas regiões a partir da segunda metade do século XIX.

O Brasil utiliza-se da iniciativa privada para operar o modal ferroviário, possuindo ferrovias privatizadas como exemplo da Estrada de Ferro Carajás e a Estrada de Ferro Vitória Minas, (BRASIL, 2019 c) bem como 13 concessões de ferrovias, totalizando 29.075 de trilhos concedidos.

Na região Centro-Sul, podemos citar as seguintes malhas ferroviárias concedidas: Ferrovia Centro Atlântica; Ferrovia Norte Sul/Tramo Central; Malha Regional Sudeste; Rumo Malha Paulista; Rumo Malha Norte; Rumo Malha Oeste; Rumo Malha Sul; Estrada de Ferro Paraná Oeste e Ferrovia Tereza Cristina.

O transporte ferroviário no Brasil é coordenado pelo Ministério da Infraestrutura. Esse ministério é o órgão da administração pública federal direta, tendo dentre suas

áreas de competência: desenvolver e implantar política nacional de transportes ferroviário, rodoviário, aquaviário, aeroportuário e aeroviário, conforme Decreto nº 9676, de 02 de janeiro de 2019, da Presidência da República. (BRASIL, 2019d)

O Ministério da Infraestrutura possui como entes para promover o desenvolvimento do modal ferroviário, o Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre (DNIT) e a Agência Nacional de Transporte Terrestres (ANTT). O primeiro é uma autarquia que visa a promover a implementação de uma política de infraestrutura de transportes terrestres, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do país. Já a segunda é uma autarquia que tem por finalidade:

[...] regular, supervisionar e fiscalizar as atividades de prestação de serviços e de exploração da infraestrutura de transportes, exercidas por terceiros, visando a garantir a movimentação de pessoas e bens, harmonizar os interesses dos usuários com os das empresas concessionárias, permissionárias, autorizadas e arrendatárias, e de entidades delegadas, preservado o interesse público, arbitrar conflitos de interesses e impedir situações que configurem competição imperfeita ou infração contra a ordem econômica. (ANTT, 2020)

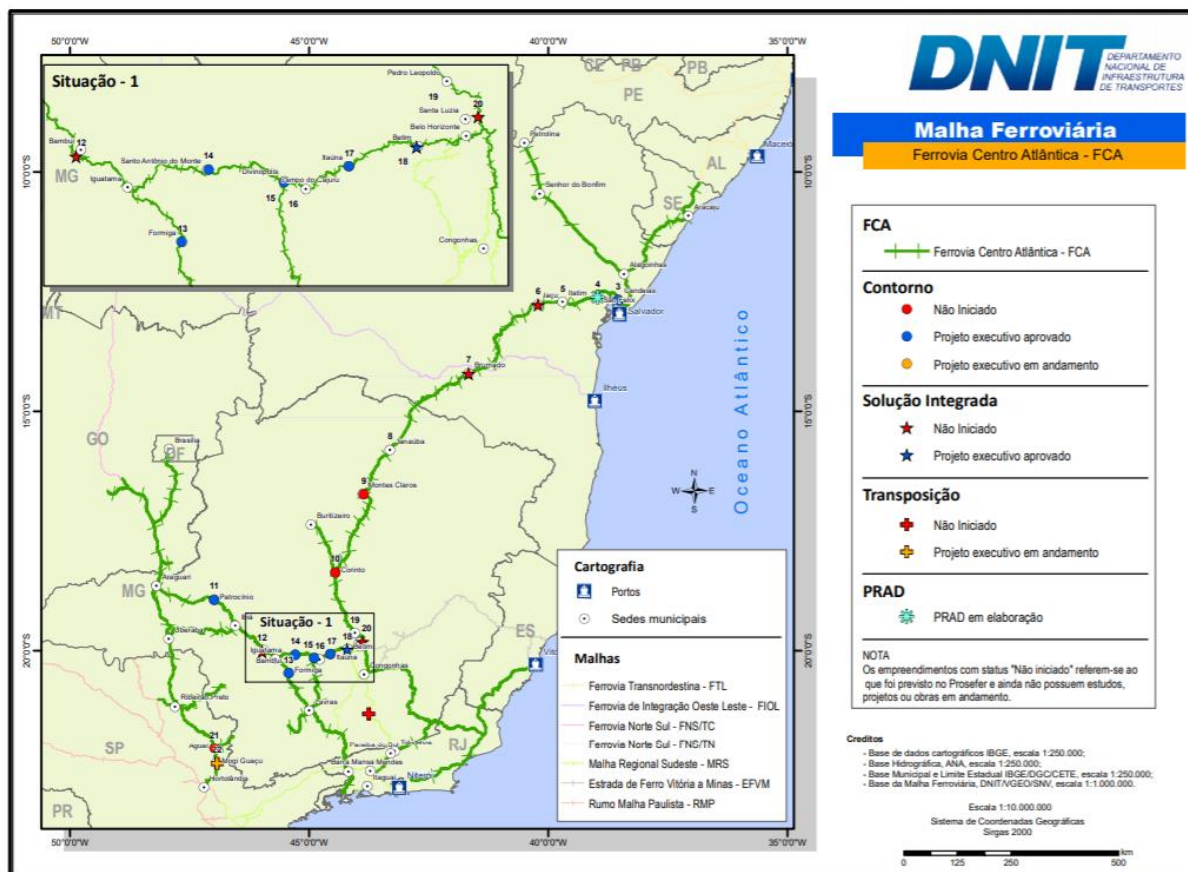
Atualmente, o modal ferroviário tem relegado a opção de transporte de passageiro, empregando essa funcionalidade principalmente no transporte urbano. O transporte de passageiros ocorre em rotas comerciais e turísticas curtas, como é o caso da Estrada de Ferro Vitória Minas.

Por outro lado, o transporte de carga tem se mostrado a maior vocação do modal ferroviário brasileiro, escoando a produção da agroindústria nacional e principalmente a produção de minérios, com cerca de 77% da carga transportada, em toneladas úteis no ano de 2018 (BRASIL, 2018c). Assim, o desenvolvimento desse modal, proporciona a redução de um gargalo da economia brasileira, por meio de concessões e a construção de novas ferrovias, como a Ferrovia Norte Sul e a Ferrovia de Integração Oeste Leste.

### **3.1.1 Ferrovia Centro – Atlântica**

A Ferrovia Centro Atlântica (FCA), ilustrada na Figura 2, é um importante malha ferroviária do sistema pela sua extensão de 7.223 Km (sete mil duzentos e vinte e três quilômetros) de estradas de ferro. Essa ferrovia foi desestatizada em 1996, sendo concedida a Malha Centro-Leste à iniciativa privada (ANTT, 2020a).

Figura 2 - Ferrovia Centro Atlântica



Fonte: DNIT, 2019

Atualmente, a empresa VLI explora a concessão da ferrovia, além de outras estruturas no setor. A FCA possui uma amplitude de atuação grande, cobrindo os Estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Sergipe, Goiás e Distrito Federal. Com relação à bitola, predomina a métrica (1,00m) em mais de 7.000 Km (sete mil quilômetros). Ela ainda possui pontos de intercâmbio com as seguintes ferrovias: Estrada de Ferro Vitória Minas S.A; MRS Logística S.A; Transnordestina Logística S.A; e América Latina Logística Malha Paulista S.A. Ainda, possui interconexão com os seguintes portos: Angra dos Reis-RJ; Aracaju-SE; Aratu-BA; e Salvador-BA (ANTT, 2020a).

Essas características a elevam como o principal eixo de interligação entre as regiões Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste. A conexão com outras malhas ferroviárias demonstra a importância da FCA, pois ela permeia os maiores centros consumidores do País (VLI, 2020).

Para otimizar a logística, a FCA possui alguns corredores para o transporte de mercadorias, dentre eles: o Centro-Sudeste; o Centro-Leste; e o Minas-Rio.

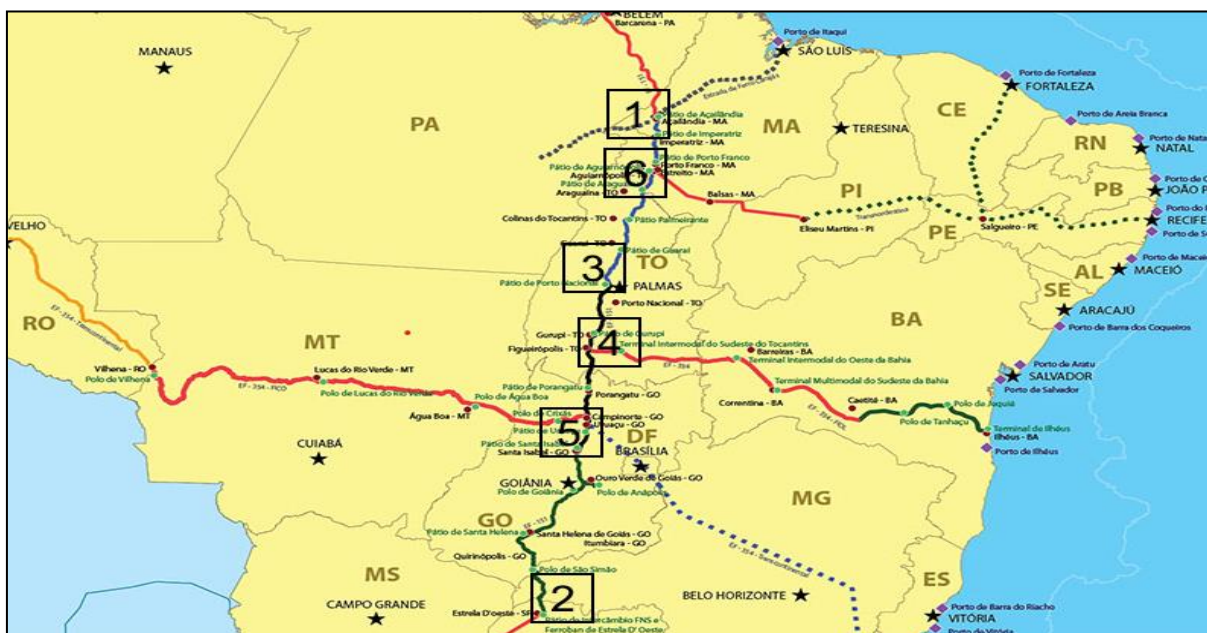


O corredor Centro-Sudeste está integrado à FCA e composto pelos Terminais Integradores Uberaba (voltado para açúcar e grãos) e Guará (açúcar). Esse corredor engloba importantes regiões produtoras do País, além de ser uma das principais rotas de exportação do Brasil por meio do Porto de Santos e do Terminal Integrador Portuário Luiz Antonio Mesquita – Tiplam (VLI, 2020).

### 3.1.2 Ferrovia Norte Sul

A Ferrovia Norte Sul (FNS) iniciou sua construção em 1987, com um trecho inicial de Açailândia/MA a Anápolis/GO. Atualmente, a estrada possui 2257 Km, se estendendo do Estado do Maranhão até São Paulo. Ela está dividida em três tramos: o Norte, o Central e o Sul (Figura 3).

Figura 3 - Ferrovia Norte Sul



Fonte: VALEC, 2020

Segundo a concessionária VALEC (2020), o Tramo Norte da EF-151 - Ferrovia Norte Sul compreende o trecho ferroviário de 720 km entre Açailândia/MA e Porto Nacional/TO. Nessa cidade maranhense, possui uma conexão com a Estrada de Ferro Carajás, dando acesso ao Porto de Itaqui/MA e conexão futura com o trecho Açailândia/MA a Barcarena/MA (nº 1 da figura 3). Ainda, há a previsão de uma conexão futura com a Transnordestina S/A, em Aguianópolis/TO (nº 6 da Figura 3).

Por sua vez, o Tramo Central da FNS está situado entre Porto Nacional/TO e Anápolis/GO com extensão de 855 km. Este trecho da ferrovia passa pelos Estados de Tocantins e Goiás. Esse tramo possuirá uma conexão futura com a Ferrovia de

Integração Oeste Leste (FIOL) até o Porto de Ilhéus/BA e outra com a Ferrovia de Integração Centro Oeste (FICO), em Campinorte/MT, sentido Porto Velho/RO, localizados nos pontos 4 e 5 da Figura 3 (VALEC, 2020).

Já os 682 km da Extensão Sul da FNS ficam entre Ouro Verde de Goiás/GO e Estrela d'Oeste/SP. Seu traçado passa por municípios de Góias, Minas Gerais e São Paulo. Este trecho possui conexão com a Rumo Malha Paulista em Estrela D'Oeste (nº 2 da Figura 3), possibilitando acesso ao Porto de Santos (VALEC, 2020).

### 3.1.3 Malha Regional Sudeste

A Malha Regional Sudeste (MRS) é um importante elemento do sistema ferroviário brasileiro. Ela realiza o transporte de carga entre as principais regiões metropolitanas do País, São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte (Figura 4).

Figura 4 - Malha Regional Sudeste



Fonte: MRS, 2020

A MRS Logística S.A. é uma operadora que administra 1643 Km de ferrovias, transportando contêineres, siderúrgicos, cimento, bauxita, agrícolas, coque, carvão e

minério de ferro. Essa gama de produtos transportados confere à MRS cerca de 20% das exportações nacionais que transitam pelo modal ferroviário (MRS, 2020).

A sua malha conecta regiões produtoras de *commodities* minerais e agrícolas bem como alguns dos principais parques industriais do País aos maiores portos da região Sudeste (MRS, 2020). Essa conectividade é fundamental para a região, pois concentra cerca da metade do PIB nacional. A MRS também tem importância para o setor de Defesa porque na região Sudeste se encontra grande parte da indústria de Defesa do País, sendo uma opção para o transporte de Produtos de Defesa em território nacional ou para transportá-los para portos com destino à exportação.

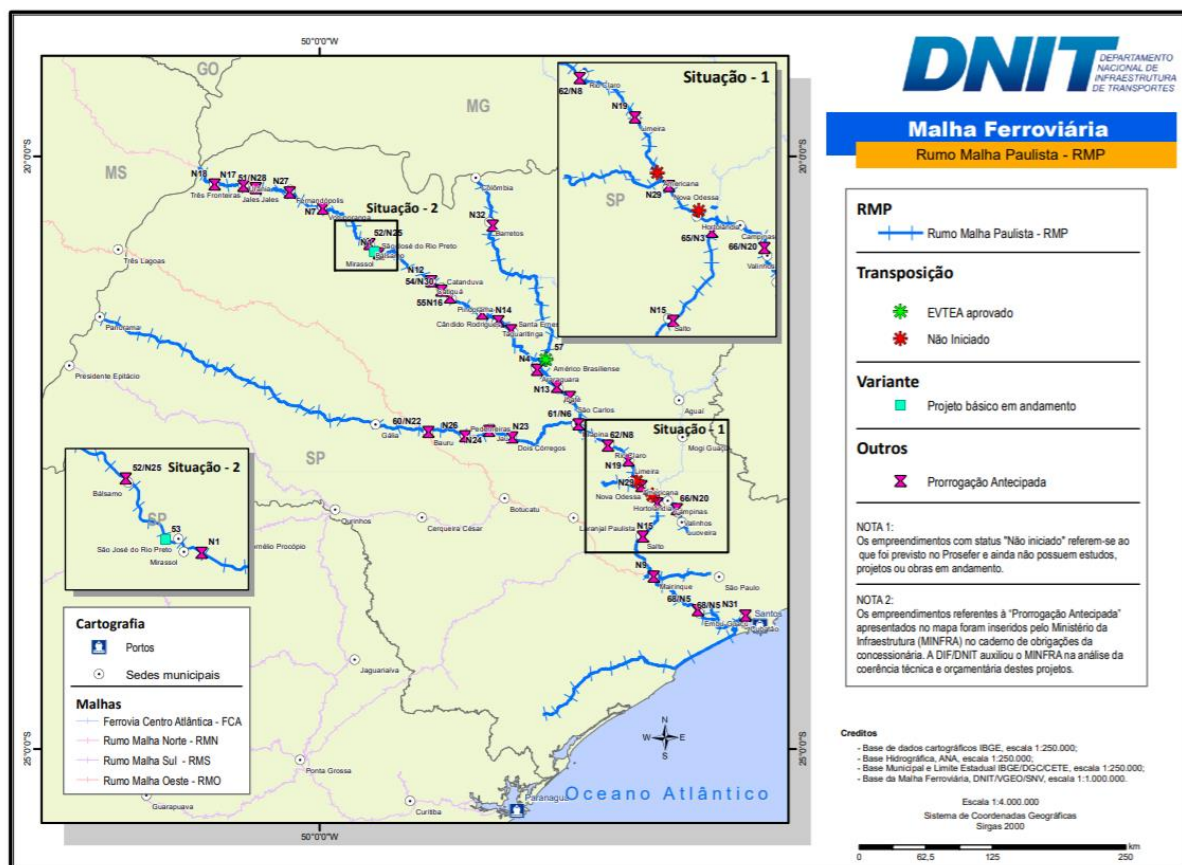
A malha ferroviária sob gestão da MRS tem peso estratégico acentuado para toda a economia nacional justamente por sua disposição geográfica: ela estabelece conexão entre regiões produtoras, grandes centros de consumo e cinco dos maiores portos do País (nos municípios de Rio de Janeiro, Itaguaí, Sepetiba e Santos). São 1.643 km de ferrovia, que equivalem a aproximadamente 6% da estrutura nacional e nos quais são transportados cerca de um terço de toda a produção nacional, números que dão a exata noção do nível de produtividade do sistema. (MRS, 2020)

Além da conexão com os portos citados, a MRS possui ligações com as seguintes ferrovias: Ferrovia Centro Atlântica (FCA), Rumo Malha Paulista e Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM), integrando a região mais produtiva do País.

### 3.1.4 Rumo Malha Paulista

A Rumo Malha Paulista (RMP), mostrada na Figura 5, teve início com a FERROBAN (Ferrovias Bandeirantes S.A.) que obteve a concessão da Malha Paulista, pertencente à Rede Ferroviária Federal S.A., no leilão realizado em 1998. A empresa iniciou a operação dos serviços em 1999 e em 2008 aprovou a alteração do Estatuto Social da FERROBAN que passa a ser ALL – América Latina Logística Malha Paulista S.A. A partir de 2015, após um processo de fusão com a Rumo Logística, a Malha passou a ser controlada pela Rumo - que também detém as concessões da Rumo Malha Oeste (RMO), Rumo Malha Norte (RMN) e Rumo Malha Sul, RMS (BRASIL, 2020c).

Figura 5 - Rumo Malha Paulista



Fonte: DNIT, 2019.

A ferrovia RMP tem sua atuação nos Estados de São Paulo e Minas Gerais, com 2055 Km e com predominância da bitola larga (1,60 m). A RMP tem intercâmbio com as seguintes ferrovias: FCA (nas cidades de Boa Vista Nova e Paulínia, em SP); MRS (em Jundiáí, Lapa e Perequê, todas em SP); RMO (nas cidades de Alumínio, Mairinque e Bauru, em SP); e com a RMN em seu Marco Inicial. Ainda, tem interconexão com os portos de Santos, Pederneiras e Panorama, todos no Estado de SP (ANTT, 2020b).

A Rumo Malha Paulista, com 1.989 km de extensão, é o mais importante corredor de exportação do agronegócio em bitola larga (1,60 m), pelo qual circulam as cargas provenientes do Centro-Oeste, com origem na Rumo Malha Norte e Rumo Malha Oeste (esta última, em bitola métrica, acessa a Malha Paulista em Mairinque/SP, onde a bitola é mista) e destino ao Porto de Santos. Cruza todo o Estado de São Paulo no sentido Noroeste-Sudeste, desde Rubinéia, às margens do Rio Paraná, até Santos. A descida da Serra do Mar é feita por simples aderência. Inclui também o ramal de Colômbia, que parte de Araraquara na direção Norte até atingir as margens do Rio Grande, e o ramal de Panorama, que parte de Itirapina na direção Oeste, até atingir o Rio Paraná. (BRASIL, 2020c)

A RMP tem dentre seus principais fluxos de transporte, cargas provenientes das malhas Norte e Oeste, com destino ao porto de Santos. As principais mercadorias

movimentadas em 2018, em milhares de toneladas úteis (TU), foram: milho, 9.855.000 de TU; soja, 6.996.000 de TU; açúcar, 2.629.000 de TU; farelo de soja, 4.053.000 de TU; e óleo diesel, 1.428.000 de TU (BRASIL, 2020c).

A RMP e a ANTT estão promovendo a extensão do contrato de concessão da ferrovia por mais 30 anos. Para essa concessão, está atrelado um plano de investimentos de R\$ 4,7 bilhões propostos para a Malha Paulista, que junto com a Malha Norte responde pelo escoamento de grande parte da produção agrícola de Mato Grosso até o Porto de Santos. O montante previsto para investimento para os próximos anos vai propiciar ganhos significativos em termos de capacidade de transporte da Malha Paulista, passando dos atuais 35 milhões de toneladas para cerca de 75 milhões de toneladas ao ano (RUMO, 2020).

### 3.1.5 Rumo Malha Norte

Figura 6 - Rumo Malha Norte



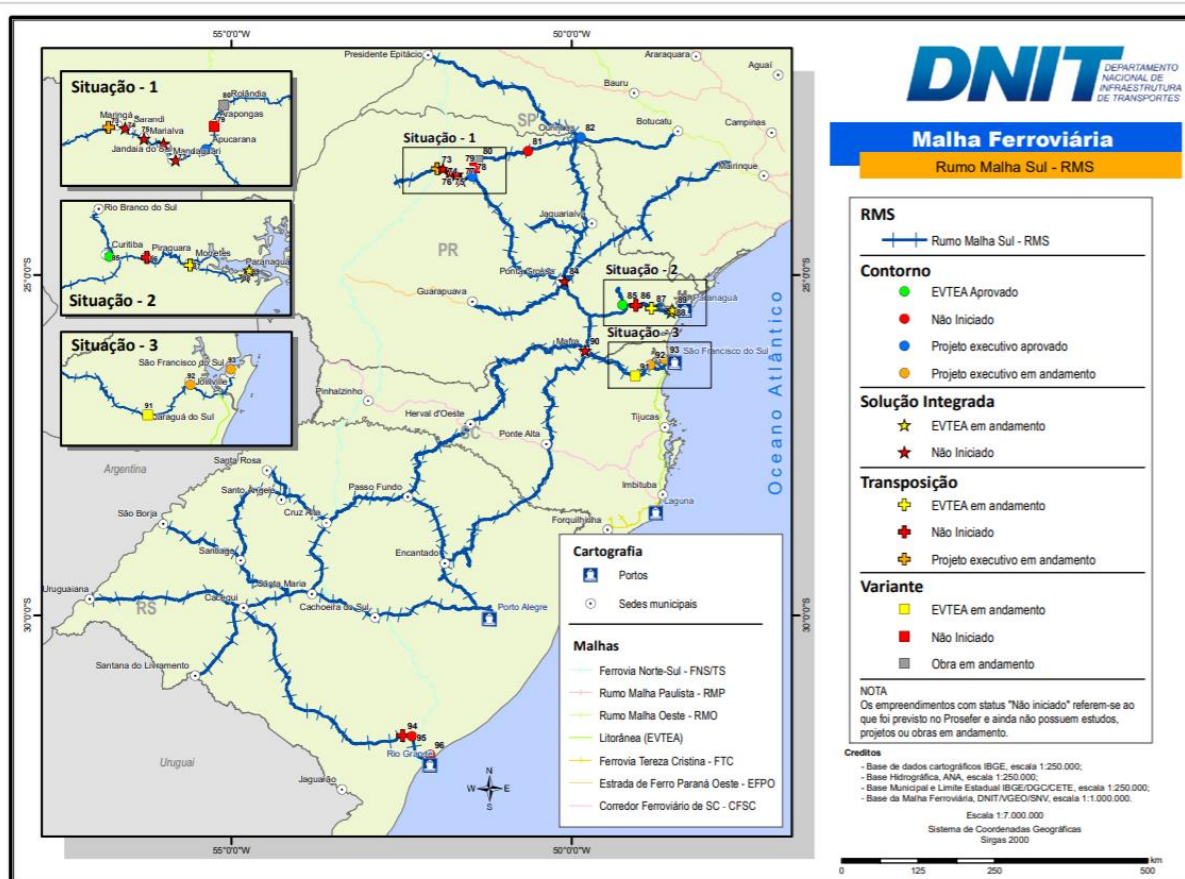
Fonte: RUMO, 2019

A Rumo Malha Norte (RMN), apresentada na Figura 6, opera nos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, principalmente, no transporte de *commodities*, de Rubineia-SP até Rondonópolis-MT. A ferrovia tem 735 Km de extensão com bitola larga, ligando esses dois Estados à RMP, possibilitando o escoamento da produção para o porto de Santos (ANTT, 2020c). O intercâmbio entre essas duas malhas ferroviárias e o maior porto brasileiro é chamado de “A Operação Norte” pela concessionária Rumo Logística.

Na Operação Norte, a Companhia transporta, principalmente, *commodities* agrícolas como grãos (soja, farelo de soja e milho), açúcar, arroz, trigo e fertilizantes, bem como produtos industriais como combustíveis e celulose. A malha da Operação Norte atravessa grande parte das áreas da produção agrícola brasileira nos Estados do Mato Grosso e de São Paulo e é, portanto, a operação mais relevante, representando aproximadamente 66% do volume ferroviário transportado em 2016 (RUMO, 2019).

### 3.1.6 Rumo Malha Sul

Figura 7 - Rumo Malha Sul



Fonte: DNIT, 2019.

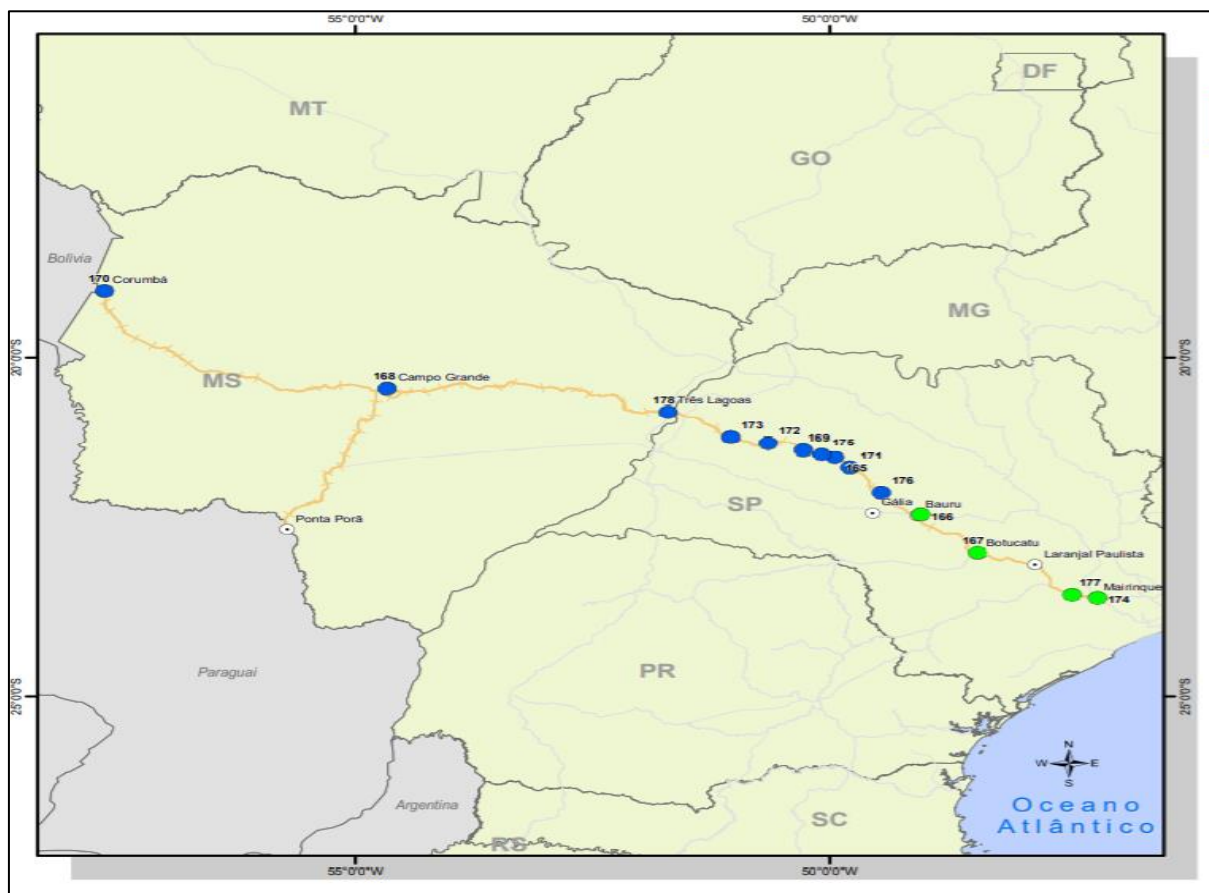
A Rumo Malha Sul (RMS) tem atuação nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo. Suas ferrovias são de bitola métrica (1,00 m) e percorrem 7.223 Km (sete mil duzentos e vinte e três quilômetros). Ela apresenta conexão com importantes portos como o de Paranaguá-PR, São Francisco do Sul-SC, Rio Grande-RS e Porto Alegre-RS (ANTT, 2020d).

Essa malha ferroviária possui intercâmbio com as seguintes ferrovias: RMO (em Rubião Júnior-SP e Iperó-SP); Estrada de Ferro Paraná-Oeste S.A. (em Guarapuava-PR); Administración de Ferrocarriles Del Estado – Uruguai (em Santana do Livramento-RS); e Ferrocarril Mesopotâmico General Orquiza – Argentina (em Uruguiana-RS), contribuindo para a integração com esses países do MERCOSUL.

Na Operação Sul, a empresa Rumo transporta, principalmente, *commodities* agrícolas como grãos (soja, farelo de soja e milho), açúcar, arroz, trigo e fertilizantes, bem como produtos industriais como combustíveis, papel e celulose (RUMO, 2019).

### 3.1.7 Rumo Malha Oeste

Figura 8 - Rumo Malha Oeste



Fonte: DNIT, 2019.

A Rumo Malha Oeste (RMO) tem sua atuação nos Estados do Mato Grosso do Sul e São Paulo. A ferrovia percorre 1973 Km (um mil novecentos e setenta e três quilômetros) em bitola métrica, ligando Corumbá-MS e Ponta Porã-MS a Campo Grande-MS, e este até Mairinque –SP (ANTT, 2020e).

A RMO possui intercâmbio com a ferrovia RMS nas cidades de Iperó-SP e Rubião Júnior-SP, com a ferrovia RMP nas cidades de Alumínio-SP, Bauru-SP e Mairinque-SP. Ainda, possui ligação com a Empresa Ferroviária Oriental da Bolívia em Corumbá-MS (ANTT, 2020e).

### 3.2 CONCEITOS ESTRATÉGICOS

A Política Nacional de Defesa 2012 (PND), apud, citada por ELÓI, 2020, é o documento condicionante de mais alto nível do planejamento de ações destinadas à defesa nacional coordenadas pelo Ministério da Defesa” (BRASIL, 2012, p. 11).

Dentre os Objetivos Nacionais de Defesa, merecem destaque a garantia da soberania, da integridade territorial, bem como a manutenção de Forças Armadas modernas, integradas, adestradas e balanceadas, e com crescente profissionalização, operando de forma conjunta e adequadamente desdobradas no território nacional. (BRASIL, 2012, p. 29-30)

A Estratégia Nacional de Defesa 2020 (END) elenca, dentre as suas Diretrizes, o desenvolvimento da capacidade de monitorar/controlar e responder prontamente a qualquer ameaça ou agressão, esse é o conceito de Mobilidade Estratégica<sup>1</sup>. O imperativo de mobilidade ganha importância decisiva, dadas a vastidão do espaço a defender e a escassez dos meios para defendê-lo. Outra diretriz da END é a de desenvolver a capacidade logística, para fortalecer a mobilidade. Assim, cresce de importância possuir estruturas de transporte capazes de realizar e efetivar deslocamentos estratégicos<sup>2</sup> de efetivos e materiais para todo território nacional, seja para dissuasão, seja para o emprego em uma área conflituosa. (BRASIL, 2020a, p. 48-55).

---

<sup>1</sup> Entendida como a aptidão para se chegar rapidamente à região em conflito – reforçada pela mobilidade tática – entendida como a aptidão para se mover dentro daquela região – é o complemento prioritário do monitoramento/controlar e uma das bases do poder de combate, exigindo, das Forças Armadas, ação que, mais do que conjunta, seja unificada.

<sup>2</sup> Segundo o manual de Estratégia (BRASIL, 2001), deslocamento estratégico é o movimento de tropas e Materiais de Emprego Militar (MEM) para uma determinada região de concentração estratégica com o objetivo de ser empregado em um Teatro de Operações (TO).



Por sua vez, a Concepção Estratégica do Exército de 2019, em seu Capítulo II, define as Concepções Estratégicas de Emprego que são as situações para as quais o Exército Brasileiro (EB) deve estar preparado e, ainda, descrevem os tipos de operações que podem ser executadas pela Força Terrestre para atender a todas as Hipótese de Emprego<sup>3</sup>.

Neste contexto para que o EB conduza suas operações, a Força Terrestre (F Ter) é organizada em Grupos de Emprego, constituídos por tropas de diferentes naturezas / capacidades para atender aos impositivos das Hipóteses de Emprego, minimizando as adaptações da transição da estrutura militar em tempo de paz para o de crise /conflito armado, sendo classificadas como se segue:

a) Forças de Emprego Estratégico (F Emp Estrt)

Forças com poder de combate que possibilitem, em situações de crise/conflito armado, o desequilíbrio estratégico, por meio da dissuasão e da ofensiva.

Estarão aptas a atuar em qualquer parte do território nacional e em outras áreas de interesse estratégico do Estado brasileiro. Serão preparadas para possuir, organizar ou receber módulos (modularidade/elasticidade) e executar grandes deslocamentos estratégicos. Também deverão ser organizadas de modo a ser logisticamente sustentáveis. Os Módulos Especializados também integram as F Emp Estrt, possuindo capacidades para agregar poder de combate, de acordo com a situação. São constituídos por elementos de combate, de apoio ao combate e de apoio logístico. Neste contexto enquadra-se a 5ª Brigada de Cavalaria Blindada, com sede em Ponta Grossa-PR (Figura 9).

---

<sup>3</sup> Entende-se por Hipótese de Emprego a antevisão de possível emprego das Forças Armadas em determinada situação ou área de interesse estratégico para a defesa nacional.

Figura 9 - Força de Emprego Estratégico



Fonte: Concepção Estratégica do Exército

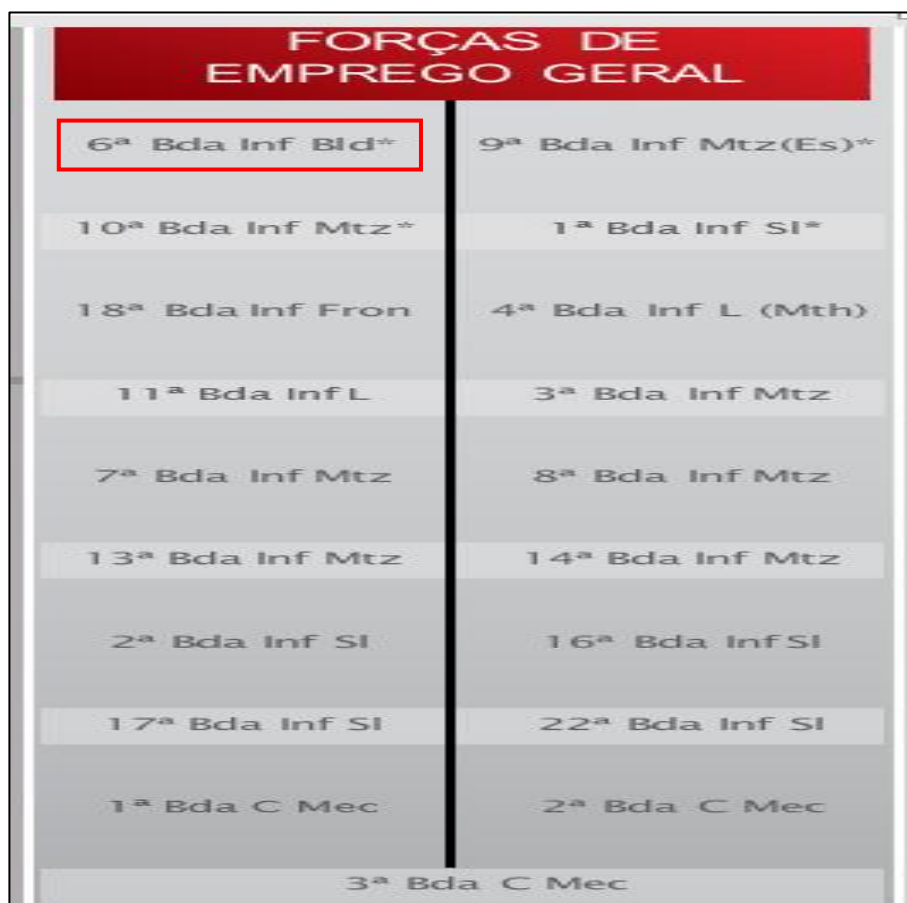
b) Forças de Emprego Geral (F Emp Ge)

Constituem o grosso das forças do Exército e são fundamentais nas Estratégias da Dissuasão e da Presença, devendo possuir as seguintes características.

- Capacidade de serem empregadas em outras áreas estratégicas, mesmo que parcialmente;
- Participar da resposta imediata, atuação ampliada e/ou esforço total;
- Capacidade de serem reforçadas ou de reforçar outras tropas por elasticidade e/ou modularidade; e
- Sua vocação orientará sua prioridade.

Neste contexto, e como Força de Emprego Geral com prioridade, encontra-se a 6ª Brigada de Infantaria Blindada, localizada em Santa Maria-RS.

Figura 10 - Força de Emprego Geral com prioridade



Fonte: Concepção Estratégica do Exército

## 4 ESTUDO DE CASO

O estudo a seguir será apresentado dentro das malhas ferroviárias que podem fazer a ligação entre a cidade de Santa Maria-RS, sede da 6ª Bda Inf Bld, Ponta Grossa-PR, sede da 5ª Bda C Bld e Brasília. Dentro de cada trecho, serão analisadas as pontes e túneis e sempre será levado em consideração o gabarito (altura x largura) de menor dimensão dentro do trecho. A partir da citada análise, verificaremos a viabilidade, ou não, de transportar cada um dos blindados considerando suas dimensões.

### 4.1 RUMO MALHA SUL

O Quadro 1 apresenta o estudo de viabilidade para a utilização da Malha Sul no transporte de blindados.

Quadro 1 – Verificação da viabilidade de utilização da Malha Sul

Viatura	DIMENSÕES			RUMO MALHA SUL		
	COMP (m)	ALT (m)	LARG (m)	ALT (m)	LARG (m)	Viabilidade
VBC CC LEOPARD 1 A1	8,17	2,62	3,25	3,32	2,79	NÃO
VBC CC LEOPARD 1 A5	8,29	2,71	3,37			NÃO
OBUSEIRO 105 M 108 AP	6,11	3,58	3,14			NÃO
OBUSEIRO 155 M 109 A3	9,13	3,58	3,14			NÃO
VBTP M 113 B	4,87	2,55	2,69			SIM
VBTP-MR GUARANI	6,91	2,36	2,70			SIM
VBR EE-9 CASCAVEL	5,25	2,60	2,59			SIM
VBTP EE-11 URUTU	6,10	2,94	2,59			SIM

Fonte: o Autor

#### 4.2 RUMO MALHA PAULISTA

O Quadro 2 apresenta o estudo de viabilidade para a utilização da Malha Paulista no transporte de blindados.

Quadro 2 - Verificação da viabilidade de utilização da Malha Paulista

Viatura	PARÂMETROS			RUMO MALHA PAULISTA		
	COMP (m)	ALT (m)	LARG (m)	ALT (m)	LARG (m)	Viabilidade
VBC CC LEOPARD 1 A1	8,17	2,62	3,25	2,90	3,00	NÃO
VBC CC LEOPARD 1 A5	8,29	2,71	3,37			NÃO
OBUSEIRO 105 M 108 AP	6,11	3,58	3,14			NÃO
OBUSEIRO 155 M 109 A3	9,13	3,58	3,14			NÃO
VBTP M 113 B	4,87	2,55	2,69			SIM
VBTP-MR GUARANI	6,91	2,36	2,70			SIM
VBR EE-9 CASCAVEL	5,25	2,60	2,59			SIM
VBTP EE-11 URUTU	6,10	2,94	2,59			NÃO

Fonte: o Autor

#### 4.3 MALHA REGIONAL SUDESTE

O Quadro 3 apresenta o estudo de viabilidade para a utilização da Malha Regional Sudestes no transporte de blindados.

Quadro 3 - Verificação da viabilidade de utilização da Malha Regional Sudeste

Viatura	PARÂMETROS			MALHA REGIONAL SUDESTE		
	COMP (m)	ALT (m)	LARG (m)	ALT (m)	LARG (m)	Viabilidade
VBC CC LEOPARD 1 A1	8,17	2,62	3,25	2,95	3,00	NÃO
VBC CC LEOPARD 1 A5	8,29	2,71	3,37			NÃO
OBUSEIRO 105 M 108 AP	6,11	3,58	3,14			NÃO
OBUSEIRO 155 M 109 A3	9,13	3,58	3,14			NÃO
VBTP M 113 B	4,87	2,55	2,69			SIM
VBTP-MR GUARANI	6,91	2,36	2,70			SIM
VBR EE-9 CASCAVEL	5,25	2,60	2,59			SIM
VBTP EE-11 URUTU	6,10	2,94	2,59			SIM *

Fonte: o Autor

\* Matematicamente o transporte seria possível, no entanto, com uma margem de segurança de 1cm (um centímetro), a atividade não seria recomendada.

#### 4.4 FERROVIA CENTRO ATLÂNTICA

O Quadro 4 apresenta o estudo de viabilidade para a utilização da Malha Centro Atlântica no transporte de blindados.

Quadro 4 - Verificação da viabilidade de utilização da Malha Centro Atlântica

Viatura	PARÂMETROS			MALHA CENTRO ATLÂNTICA		
	COMP (m)	ALT (m)	LARG (m)	ALT (m)	LARG (m)	Viabilidade
VBC CC LEOPARD 1 A1	8,17	2,62	3,25	3,80	3,03	NÃO
VBC CC LEOPARD 1 A5	8,29	2,71	3,37			NÃO
OBUSEIRO 105 M 108 AP	6,11	3,58	3,14			NÃO
OBUSEIRO 155 M 109 A3	9,13	3,58	3,14			NÃO
VBTP M 113 B	4,87	2,55	2,69			SIM
VBTP-MR GUARANI	6,91	2,36	2,70			SIM
VBR EE-9 CASCAVEL	5,25	2,60	2,59			SIM
VBTP EE-11 URUTU	6,10	2,94	2,59			SIM

Fonte: o Autor

## 5 ANÁLISE DE RESULTADOS OU EVIDÊNCIAS

Foram analisados os seguintes trechos ferroviários:

a) na Ferrovia Centro Atlântica: Mogi Guaçu (SP) – Araguari (MG); Araguari (MG) – Brasília (DF); Barra Mansa (RJ) – Formiga (MG); Formiga (MG) – Patrocínio (MG) e Patrocínio (MG) - Araguari (MG).

b) na Ferrovia Rumo Malha Paulista: Santos (SP) – São Carlos (SP); São Carlos (SP) – Três Fronteiras (MS) e São Carlos (SP) – Panorama (MS).

c) na Ferrovia Malha Regional Sudeste: Mairinque (SP) – São Paulo (SP); São Paulo (SP) – Barra Mansa (RJ) – Congonhas (MG) e Congonhas (MG) – Belo Horizonte (MG).

d) na Rumo Malha Sul: Santa Maria (RS) – Herval D'Oeste (SC); Herval D'Oeste (SC) – Mafra (PR); Mafra (PR) – Ponta Grossa (PR) e Ponta Grossa (PR) - Mairinque (SP).

Após a análise dos 16 (dezesseis) trechos mencionados, e tendo por base o gabarito de pontes ou túneis de menor dimensão, constatou-se inviável a concentração e/ou transporte dos Carros de Combate Blindados de maior porte e poder de fogo. Os dados para as análises, excetuando-se os trechos concedidos a Empresa Rumo (Malha Paulista e Sul), foram obtidos em fontes abertas na rede mundial de computadores, o que limita, parcialmente, a confiabilidade e fidedignidade. De qualquer forma percebe-se que dentre os Carros de Combate Blindados considerados mais nobres, quais sejam: VBC CC LEOPARD 1 A5, OBUSEIRO 105 M 108 AP, OBUSEIRO 155 M 109 AP e VBTP-MR GUARANI, somente o último teria condições seguras de transporte via modal ferroviário, sendo esse, um fator extremamente limitador na hipótese de necessidade de uma concentração estratégica de Carros de Combate Blindados em curto espaço de tempo.

## 6 CONCLUSÃO

O presente trabalho foi idealizado com o objetivo de verificar se seria possível, após a análise de trechos ferroviários específicos, realizar uma concentração estratégica de carros de combate blindados via modal ferroviário.



Tal busca surgiu em função da necessidade e/ou possibilidade de uma adequação da função logística transporte, de forma a migrar do predominante modal rodoviário, para o modal ferroviário.

Da análise realizada percebeu-se que, atualmente, o Brasil e o Exército Brasileiro são incapazes de realizar tal atividade, tendo a possibilidade de transporte, em todos trechos ferroviários analisados, de apenas os seguintes carros de combate: VBTP M 113 B, VBR EE-9 CASCAVEL, VBTP-MR GUARANI, VBTP EE-11 URUTU, sendo o último impedido em um dos trechos analisados. Considerando, ainda, que das 4 (quatro) viaturas com viabilidade de transporte, apenas 2 (duas) - VBTP-MR GUARANI e VBTP M 113 B, fazem parte da dotação orgânica da 5ª Bda C Bld e 6ª Bda Inf Bld. Infere-se, com isso, que a concentração estratégica de carros de combate possível, não atende uma eficiente Mobilidade Estratégica conforme prevê o item 4 da diretriz da Estratégia Nacional de Defesa 2020 (END).

Da mesma forma, não atende parcialmente o previsto na Concepção Estratégica do Exército no que tange ao conceito de Força de Emprego Estratégico (F Emp Estrt) - Forças com poder de combate que possibilitem, em situações de crise/ conflito armado, o desequilíbrio estratégico, por meio da dissuasão e da ofensiva, *estando aptas a atuar em qualquer parte do território nacional e em outras áreas de interesse estratégico do Estado brasileiro, caso da 5ª Bda C Bld.*

Dito isso, e considerando que as construções da malha ferroviária nacional datam quase que todas do século passado, seria difícil imaginarmos sua readequação, tais como mudanças nos gabaritos de pontes e túneis, de forma a atender um deslocamento estratégico de tal amplitude. A curto prazo podemos imaginar que a única solução viável seria considerar, nos próximos processos aquisitivos de novos carros de combate blindados, a obrigatoriedade de possuírem dimensões e parâmetros que possibilitem o deslocamento via modal ferroviário, atingindo, dessa forma, a mobilidade e a concentração estratégica desejadas.

## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASIL: Página inicial. Disponível em: <<http://w.agenciabrasil.ebc.com.br/>>. Acesso em: 28 jan. 2020.
- BRASIL ESCOLA: Disponível em <https://brasilescola.uol.com.br/geografia/por-que-brasil-adotou-utilizacao-das-rodovias-ao-inves-.htm>. Acesso em 29 ago. 2020.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **Cenários de Defesa 2020 – 2039 – sumário executivo**. Brasília: A Assessoria, 2017. Disponível em: [https://www.defesa.gov.br/arquivos/estado\\_e\\_defesa/revista/revista\\_cenario\\_de\\_defesa.pdf](https://www.defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/revista/revista_cenario_de_defesa.pdf). Acesso em: 22 mar. 2020.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, 27 fev. 2020a. Disponível em <https://www.defesa.gov.br/estado-e-defesa/estrategia-nacional-de-defesa>. Acesso em 27 fev. 2020.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **LOGÍSTICA MILITAR TERRESTRE**. Brasília, 2018. 115 p.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa – Estratégia Nacional de Defesa**, Brasília, 2012. Disponível em [https://www.defesa.gov.br/arquivos/estado\\_e\\_defesa/END-PND\\_Optimized.pdf](https://www.defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/END-PND_Optimized.pdf). Acesso em 27 fev. 2020.
- BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **Ferrovias Brasileiras**. Brasília, DF: 2019c. Disponível em: <http://infraestrutura.gov.br/component/content/article/52-sistema-de-transportes/1456-transporte-ferroviario-concessoes.html>. Acesso em: 10 jul. 2020.
- BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **Transportes 2018**. Brasília, DF: 2018c.
- BRASIL. Programa de Parcerias de Investimentos. **Rumo Malha Paulista S.A.** Brasília, DF: 2020c. Disponível em: <https://www.ppi.gov.br/rumo-malha-paulista-sa>. Acesso em: 24 set. 2020.
- CENTRO DE INSTRUÇÃO DE BLINDADOS: **tecnologia que interessa**, Página inicial. Disponível em: <http://www.cibld.eb.mil.br/>>. Acesso em: 28 maio. 2020.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRABALHADORES E TRANSPORTE EM LOGÍSTICA: **modal rodoviário e ferroviário**, Página inicial. Disponível em: <<http://cnttl.org.br/modal-rodoviario & ferroviario/>>. Acesso em: 29 jan. 2020.
- DEFESANET: Página inicial. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br>. Acesso em: 28 jan. 2020.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES: **Infraestrutura Ferroviária**. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/>>. Acesso em: 30 jun. 2020.
- DNIT. Atlas de infraestrutura ferroviária. Brasília, DF: DNIT, 2019.
- ELOÍ, Everton Gomes. **O estudo do modal ferroviário, no complexo regional Centro-Sul brasileiro, e as possibilidades de realização de deslocamentos**

**estratégicos na hipótese de um conflito em território sul-americano.** 2020. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro. 2020.

Exército Brasileiro. **Concepção Estratégica do Exército – sumário executivo.** Brasília: A Assessoria, 2017. Disponível em: [https://www.defesa.gov.br/arquivos/estado\\_e\\_defesa/revista/revista\\_cenario\\_de\\_defesa.pdf](https://www.defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/revista/revista_cenario_de_defesa.pdf). Acesso em: 22 mar. 2020.

IKEDA, Riyuzo. **A opinião pública como fator de decisão.** 2002. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2002.

MRS. **Empresa.** MRS, 2020. Disponível em: <https://www.mrs.com.br/empresa/quem-somos/>. Acesso em: 08 ago. 2020.

PARANÁ. Secretaria de Infraestrutura e Logística. **Ferroeste.** Curitiba, 2020. Disponível em: <http://www.ferroeste.pr.gov.br/>. Acesso em: 22 set. 2020.

RUMO. **A Companhia. Modelo de negócio.** Curitiba: 2019. Disponível em: <http://ri.rumolog.com/ptb/modelo-de-negocio>. Acesso em: 07 set. 2020.

RUMO. Press Releases. Rumo investirá R\$ 4,7 bi com renovação da concessão da Malha Paulista. Curitiba: 2020. Disponível em: [http://pt.rumolog.com/conteudo\\_pti.asp?idioma=0&tipo=27244&conta=45&id=237841](http://pt.rumolog.com/conteudo_pti.asp?idioma=0&tipo=27244&conta=45&id=237841). Acesso em: 07 set. 2020.

VALEC, Engenharia Construções e Ferrovias S.A. **A Operação na Ferrovia Norte Sul.** Brasília, DF: VALEC, 2020. Disponível em: <https://www.valec.gov.br/ferrovias/ferrovia-norte-sul/operacoes/a-operacao-na-ferrovia-norte-sul>. Acesso em: 07 set. 2020.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 287 p., il. Bibliografia: p. 269-287. ISBN: 978-85-224-4999-6.

VLI. **Conheça a VLI.** VLI: 2020. Acesso em: <http://www.vli-logistica.com.br/conheca-a-vli/>. Disponível em: 02 set. 2020.

## ANEXO A

**CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS VIATURAS  
BLINDADAS DO EXÉRCITO BRASILEIRO**

Fonte: Centro de Instrução de Blindados (CIBId) – Santa Maria - RS

**1. VBC CC LEOPARD 1 A1**

## 1.a. DIMENSÕES

Comprimento (Canhão para trás – 6 horas)	817cm <b>(8,17 m)</b>
(Canhão para frente)	954cm <b>(9,54 m)</b>
Largura .....	325cm <b>(3,25 m)</b>
Altura .....	262cm <b>(2,62 m)</b>
Altura do solo	44cm <b>(4,4 m)</b>

## 1.b. PESOS

Pronto para o combate ( <b>Peso de combate</b> )	40 Ton
Desequipado ( <b>Peso sem carga</b> )	36,9 Ton
Pressão sobre o solo	0,86 Kg/cm <sup>2</sup>
Classe militar	44

1.c. CLASSE MILITAR ..... 44

## 1.d. COMBUSTÍVEL

Capacidade total de combustível ..... 985 l

**2. VBC CC LEOPARD 1 A5**

## 2.a. DIMENSÕES

Comprimento (Canhão para trás – 6 horas)	8,29 m
(Canhão para frente)	
Largura .....	3,37 m
Altura (com antena) .....	4,80 m
(sem antena)	2,71 m

(com Mtr e sem antena)	3,03 m
<b>2.b. PESOS</b>	
Peso sem carga	40, 2 Ton
Peso de combate	42,2 Ton
Peso total permitido	42, 8 Ton
<b>2.c. CLASSE MILITAR</b> .....	45/46
<b>2.d. COMBUSTÍVEL</b>	
Capacidade total de combustível .....	985 l
<b>3. VBC CC M 60 A3 TTS</b>	
<b>3.a. DIMENSÕES</b>	
Comprimento (Canhão para trás – 6 horas)	824,5cm <b>(8,25 m)</b>
(Canhão para frente)	943,6cm <b>(9,44 m)</b>
Largura .....	362,2cm <b>(3,63 m)</b>
Altura .....	328,1cm <b>(3,29 m)</b>
Vão livre	45,7 cm <b>(4,57 m)</b>
<b>3.b. PESOS</b>	
Pronto para o combate ( <b>Peso de combate</b> )	51,4 Ton
Desequipado ( <b>Peso sem carga</b> )	48,1 Ton
Pressão sobre o solo	0,84 Kg/cm <sup>2</sup>
Classe militar	55
<b>3.c. CLASSE MILITAR</b> .....	55
<b>3. d. COMBUSTÍVEL</b>	
Capacidade total de combustível .....	1457,2 l
<b>4. OBUSEIRO 105 M 108 AP</b>	
<b>4.a. DIMENSÕES</b>	
Comprimento .....	611 cm <b>(6,11 m)</b>

Largura .....	314 cm ( <b>3,14 m</b> )
Altura .....	358 cm ( <b>3,58 m</b> )
<b>4.b. PESOS</b>	
Pronto para o combate ( <b>Peso de combate</b> )	20,8 Ton
Do Obuseiro e Reparo	11,4 Ton
<b>4.c. CLASSE MILITAR .....</b>	<b>24</b>
<b>4.d. COMBUSTÍVEL</b>	
Capacidade total de combustível .....	510 l
<b>5. OBUSEIRO 155 M 109 AP</b>	
<b>5.a. DIMENSÕES</b>	
Comprimento .....	<b>9,13 m</b>
Largura .....	<b>3,14 m</b>
Altura .....	<b>3,58 m</b>
<b>5.b. PESOS</b>	
Peso de Combate.....	25,0 Ton
Do Obuseiro e Reparo .....	11,4 Ton
<b>5.c. CLASSE MILITAR .....</b>	<b>24</b>
<b>5.d. COMBUSTÍVEL</b>	
Capacidade total de combustível .....	480 l
<b>6. VBTP M 113 B</b>	
<b>6.a. DIMENSÕES</b>	
Comprimento .....	487 cm <b>(4,87 m)</b>
Largura .....	269 cm <b>(2,69 m)</b>
Altura .....	255 cm <b>(2,55 m)</b>
<b>6.b. PESOS</b>	
Pronto para o combate ( <b>Peso de combate</b> )	10,6 Ton
Líquido ( <b>Peso sem carga</b> )	9,2 Ton

Lançamento de pára-quadras	8,4 Ton
6.c. CLASSE MILITAR .....	11
6.d. COMBUSTÍVEL	
Capacidade total de combustível .....	300 l
6.e. ARMAMENTO	
Principal - - - - - Mtr .50 M2 Browning	
Tipo de Munição - - - - - Mun .50 (comum\ traçante\perfurante )	

## 7. VBR EE-9 CASCAVEL

7.a. DIMENSÕES	
Comprimento .....	525cm <b>(5,25 m)</b>
Largura .....	259cm <b>(2,59 m)</b>
Altura .....	260cm <b>(2,60 m)</b>
7.b. PESOS	
Pronto para o combate ( <b>Peso de combate</b> )	13 Ton
Desequipado ( <b>Peso sem carga</b> )	09 Ton
7.c. CLASSE MILITAR .....	09
7.d. COMBUSTÍVEL	
Capacidade total de combustível .....	380 l

## 8. VBTP-MR GUARANI

8.a. DIMENSÕES	
Comprimento .....	691cm <b>(6,91 m)</b>
Largura .....	270cm <b>(2,70 m)</b>
Altura .....	236cm <b>(2,36 m)</b>
8.b. PESOS	
Pronto para o combate ( <b>Peso de combate</b> )	14,3 Ton
Desequipado ( <b>Peso sem carga</b> )	11 Ton
8.c. CLASSE MILITAR .....	11

## 8.d. COMBUSTÍVEL

Capacidade total de combustível ..... 270 l

**9. VBTP EE-11 URUTU**

## 9.a. DIMENSÕES

Comprimento ..... 610cm  
**(6,10 m)**  
 Largura ..... 259cm  
**(2,59 m)**  
 Altura ..... 294cm  
**(2,94 m)**

## 9.b. PESOS

Pronto para o combate (**Peso de combate**) ..... 14 Ton  
 Desequipado (**Peso sem carga**) ..... 11 Ton

9.c. CLASSE MILITAR ..... 11

## 9.d. COMBUSTÍVEL

Capacidade total de combustível ..... 380 l