

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE- FURG
CURSO DE GESTÃO EM OPERAÇÕES E LOGÍSTICA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

NOME COMPLETO: JOÃO GABRIEL CHRISTOFOLI COELHO TONE
TÍTULO: Análise da possibilidade da utilização do modal ferroviário para o transporte interestadual do CLAnf.

PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU*

RIO DE JANEIRO, RJ
2023

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO E APROVAÇÃO

AUTOR: JOÃO GABRIEL CHRISTOFOLI COELHO TONE

TÍTULO: Análise da possibilidade da utilização do modal ferroviário para o transporte interestadual do CLAnf.

Autorizo que o presente artigo científico apresentado ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* da FURG, como requisito parcial para obtenção do certificado de Especialista em Gestão de Operações e Logística, e aprovado pelos professores responsáveis pela orientação e sua aprovação, seja utilizado para pesquisas acadêmicas de outros participantes deste ou de outros cursos, afim de aprimorar o ambiente acadêmico e a discussão entorno das temáticas aqui propostas.

TÍTULO: Análise da possibilidade da utilização do modal ferroviário para o transporte interestadual do CLAnf.

AUTOR: João Gabriel Christofoli Coelho Tone

ORIENTADOR: Milton Luiz Paiva de Lima

RESUMO

As ferrovias em nosso país chegam a possuir mais de trinta e um mil quilômetros (31.000km) de extensão, sendo pouco utilizado pelos militares. Devido a necessidade de uso dos Carros Lagarta Anfíbio (CLAnf) em diversas regiões do país ao longo do ano, este trabalho trata do tema de análise da possibilidade de utilização das ferrovias para o transporte interestadual dessas viaturas blindadas anfíbias. Tal análise foi feita através de pesquisa descritiva, com base em fontes secundárias e abordagem quantitativa dos dados, demonstrando que não seria possível tal transporte por este modal, devido a dimensão atual de alguns túneis ou pontes ao longo dos trechos analisados.

PALAVRAS-CHAVE: Ferrovias Brasileiras. Corpo de Fuzileiros Navais. Logística. Carro Lagarta Anfíbio.

ANÁLISE DA POSSIBILIDADE DA UTILIZAÇÃO DO MODAL FERROVIÁRIO PARA O TRANSPORTE INTERESTADUAL DO CLANF.

João Gabriel Christofoli Coelho Tone

Declaro que sou autor(a)¹ deste Trabalho de Conclusão de Curso. Declaro também que o mesmo foi por mim elaborado e integralmente redigido, não tendo sido copiado ou extraído, seja parcial ou integralmente, de forma ilícita de nenhuma fonte além daquelas públicas consultadas e corretamente referenciadas ao longo do trabalho ou daqueles cujos dados resultaram de investigações empíricas por mim realizadas para fins de produção deste trabalho.

Assim, declaro, demonstrando minha plena consciência dos seus efeitos civis, penais e administrativos, e assumindo total responsabilidade caso se configure o crime de plágio ou violação aos direitos autorais. (Consulte a 3ª Cláusula, § 4º, do Contrato de Prestação de Serviços).

RESUMO – As ferrovias em nosso país chegam a possuir mais de trinta e um mil quilômetros (31.000km) de extensão, sendo pouco utilizado pelos militares. Devido a necessidade de uso dos Carros Lagarta Anfíbio (CLAnf) em diversas regiões do país ao longo do ano, este trabalho trata do tema de análise da possibilidade de utilização das ferrovias para o transporte interestadual dessas viaturas blindadas anfíbias. Tal análise foi feita através de pesquisa descritiva, com base em fontes secundárias e abordagem quantitativa dos dados, demonstrando que não seria possível tal transporte por este modal, devido a dimensão atual de alguns túneis ou pontes ao longo dos trechos analisados.

PALAVRAS-CHAVE: Ferrovias Brasileiras. Corpo de Fuzileiros Navais. Logística. Carro Lagarta Anfíbio.

1 INTRODUÇÃO

O Batalhão de Viaturas Anfíbias (BtlVtrAnf) é uma Unidade do Corpo de Fuzileiros Navais (CFN), localizado no Estado do Rio de Janeiro, onde ficam os Carros Lagarta Anfíbios (CLAnf). Sendo o CFN uma tropa de caráter expedicionário de pronto emprego, ou seja, tendo como característica a possibilidade de se estabelecer rapidamente aonde for necessário, ao longo do ano é determinado que as viaturas CLAnf sejam transportadas, a fim de cumprir exercícios e missões reais, para diversos locais ao longo do país, contribuindo para o adestramento dos seus militares. Esse transporte, normalmente, é feito pelo modal rodoviário ou aquaviário, não tendo sido utilizado, ainda, o modal ferroviário.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como problema de pesquisa a seguinte pergunta: existe a possibilidade de uso do modal ferroviário para deslocamento logístico de suas viaturas CLAnf pela Marinha do Brasil, particularmente pelo CFN, nos trechos entre o estado do Rio de Janeiro (RJ) e os estados de Brasília/DF, Goiás (GO), São Paulo (SP), Minas Gerais (MG), Mato Grosso do Sul (MS), Paraná (PR), Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS).

1.1 Objetivos Gerais e Específicos

O objetivo geral do presente trabalho é analisar a possibilidade de utilizar o modal ferroviário para transporte interestadual dos Carros Lagarta Anfíbios nos trechos entre o estado do Rio de Janeiro (RJ) e os estados de Brasília/DF, Goiás (GO), São Paulo (SP), Minas Gerais (MG), Mato Grosso do Sul (MS), Paraná (PR), Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS).

Para que o objetivo geral seja alcançado serão considerados os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar as características do Carro Lagarta Anfíbio;
- b) Identificar a atual situação do modal ferroviário brasileiro; e
- c) Apresentar uma tabela comparativa, por trecho, indicando a viabilidade ou não do transporte.

1.2 Justificativa

A exploração de um novo modal para transporte dos Carros Lagarta Anfíbios contribuirá com a manutenção e melhora da característica do CFN em ser uma tropa expedicionária de pronto emprego. Além de que aumentando a mentalidade de uso de tal modalidade poderá contribuir para um aumento da malha ferroviária brasileira, e assim, facilitar a logística não só militar como de todo o Brasil, devido ao custo reduzido de seu uso, comparado a outras modalidades.

1.3 Metodologia

Esta pesquisa pode ser classificada como:

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 dos Carros Lagarta Anfíbios, e a dados sobre a infraestrutura ferroviária brasileira de hoje.

Será feito uma pesquisa bibliográfica para o entendimento do tema. Serão pesquisados documentos já publicados relativos ao assunto, constituindo-se principalmente de artigos periódicos, livros e material disponibilizado pela internet.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Batalhão De Viaturas Anfíbias

De acordo com Brasil (2022), O Batalhão de Viaturas Anfíbias (BtlVtrAnf) é a Unidade pertencente ao Corpo de Fuzileiros Navais (CFN), integrante da Marinha do Brasil (MB), que possui a finalidade de prover o apoio de viaturas anfíbias aos Grupamentos Operativos de Fuzileiros Navais (GptOpFuzNav) executando tarefas de apoio ao combate e de apoio de serviços ao combate.

Brasil (2022) diz que, O Carro Lagarta Anfíbio (CLAnf) é o meio orgânico do BtlVtrAnf utilizado para prover sua finalidade. Ele proporciona o desembarque e o prosseguimento de tropas de assalto para os objetivos, provendo proteção blindada, rapidez, e apoiando pelo fogo com as suas armas, e assim, contribui para o cumprimento das tarefas dos Grupamentos Operativos de Fuzileiros Navais no movimento navio-para-terra (MNT), nas ações ofensivas para conquista de uma Cabeça-de-Praia (CP) e em ações subseqüentes.

Figura 1 – Carro Lagarta Anfíbio (CLAnf) AAVP7A1/RAM-RS



Fonte: Naval (2017).

De acordo com Brasil (2022), existem seis (06) modelos diferentes de CLAnf, cada um com funções específicas e de gerações diferentes. As características de cada modelo estão descritas na Tabela 1:

Tabela 1 – Características dos CLAnf

Modelo	Comprimento (m)	Largura (m)	Altura (m)	Peso (ton)
AAVC7A1/RAM-RS	7,95	3,32	3,31	24,04
AAVR7A1/RAM-RS	7,95	3,32	3,31	24,5
AAVP7A1/RAM-RS	7,95	3,75	3,31	24,04
AAVC7A1	7,95	3,27	3,12	22,141
AAVR7A1	7,95	3,27	3,12	23,642
AAVP7A1	7,95	3,27	3,12	25,651

Fonte: CGCFN-60.5 (2022).

Ainda de acordo com Brasil (2022), tal Batalhão possui duas Companhias de Carro Lagarta Anfíbio (CiaCLAnf), cada uma com dois Pelotões de Carro Lagarta Anfíbio (PelCLAnf), possuindo oito (08) CLAnf do tipo Transporte de Pessoal, modelos AAVP7A1 e AAVP7A1/RAM-RS, em cada PelCLAnf. Essa quantidade de viaturas em um Pelotão é capaz de apoiar uma Companhia de Infantaria de Fuzileiros Navais (CialnfFuzNav) reforçada com outros milhares de outros Batalhões de outras especialidades.

As características dos CLAnf lhes conferem as seguintes possibilidades:

- “- realizar o MNT com tropa embarcada, podendo navegar sob condições de visibilidade reduzida, auxiliado pelo seu sistema de navegação magnética e GPS;
- ampliar a mobilidade do GptOpFuzNav apoiado;
- prover o apoio de fogo por meio de suas armas orgânicas;
- transportar, quando a disponibilidade permitir, suprimentos da Força de Desembarque (ForDbq) para terra;
- prover proteção blindada contra pequenos fragmentos de granadas de artilharia (calibre 105 mm detonados no ar a cerca de 20 m) e projetis perfurantes de calibre até .30, disparados frontalmente. Caso disponha de couraça adicional (aplique armour), também denominada de blindagem suplementar, sua proteção é ampliada contra os fragmentos de granadas de 155 mm, com arrebentamento a 20 m de altura, e projetis perfurantes até .50, disparados frontalmente. Proporciona, também, proteção contra o efeito de sopro e a fragmentação de minas Antipessoal (AP);
- prover cobertura de fumaça para o movimento das viaturas por meio do sistema de geração de fumaça orgânico;
- ocultar o movimento de tropa desembarcada pelo emprego de granadas fumígenas lançadas por suas estações de armamento; e
- prover apoio de transporte de feridos, sendo configurado previamente com macas no seu compartimento da tropa” (BRASIL, 2022, p. 2-14).

E como limitações possuem:

- “- dependência do transporte por viaturas de transporte de cargas especiais nos movimentos terrestres a grandes distâncias, evitando o desgaste prematuro de material, particularmente de seu trem de rolamento;
- mobilidade limitada por terrenos montanhosos e pedregosos, devendo ser evitada sua utilização através de matas densas, pântanos e em áreas com obstáculos artificiais, tais como campos de minas, fossos anticarro, entre outros;
- elevado consumo de combustível, óleos lubrificantes, fluídos hidráulicos e munição;
- necessidade de apoio contínuo de manutenção; e
- dificuldade de manutenção do sigilo, devido às suas dimensões, ao ruído do motor e do seu sistema de tração, e à poeira levantada no seu deslocamento.” (BRASIL, 2022, p. 2-16).

Assim, devido a limitação de dependência de ser transportado por viatura de transporte de cargas especiais nos movimentos terrestres a grandes distâncias, hoje, quando o CLAnf precisa fazer algum exercício fora do Batalhão ele é transportado por uma viatura denominada Cavalo mecânico (CavMec), ou seja, o referido transporte é feito pelo modal rodoviário. Isso acontece várias vezes ao longo do ano, devido aos diversos exercícios localizados em diferentes locais do Brasil dentro do ciclo de

adestramento anual do CFN, entre eles estão os localizados em Itaóca - ES, Formosa - GO, Furnas – MG e Fortaleza – CE, entre outros.

Figura 2 – Viatura CavMec transportando CLAnf



Fonte: Produção Pessoal (2022)

2.2 Logística

A função transporte, dentro da Capacidade Logística, é definida: “Conjunto de atividades que são executadas, visando ao deslocamento de recursos humanos, materiais e animais por diversos meios, em tempo, e para os locais predeterminados, a fim de atender às necessidades.” (BRASIL, 2015, p. 127).

De acordo com Brasil (2021), a Estratégia Nacional de Defesa (END) preconiza que o CFN é a força de caráter expedicionário por excelência, ou seja, exige que apresente pronta resposta aos chamados do Estado Brasileiro para atuar em todo território nacional e/ou a serviço de organismos internacionais ou onde ditarem os interesses estratégicos do País e pelo tempo que for preciso.

Assim, para o CFN conseguir transportar seus meios, para onde for necessário, da melhor forma, ele precisa estudar e avaliar entre todos os modais possíveis, e assim decidir qual vai ser o mais econômico que conseguirá fazer os meios chegarem a tempo no local onde precisam chegar. Quanto mais modais forem possíveis ser avaliados, maior será a probabilidade de se chegar a um melhor resultado. Hoje, os modais utilizados para transportar os CLAnf são o marítimo, dentro dos navios da MB, e, principalmente, o rodoviário, sobre as viaturas CavMec, onde são atreladas pranchas para o transporte. Pelas rodovias, além das viaturas que realizam o

transporte, são necessárias viaturas e pessoal para fazer a segurança do meio ao longo do trajeto. Tendo o modal ferroviário também como opção, seria mais um meio capaz de ser avaliado.

2.3 Ferrovias

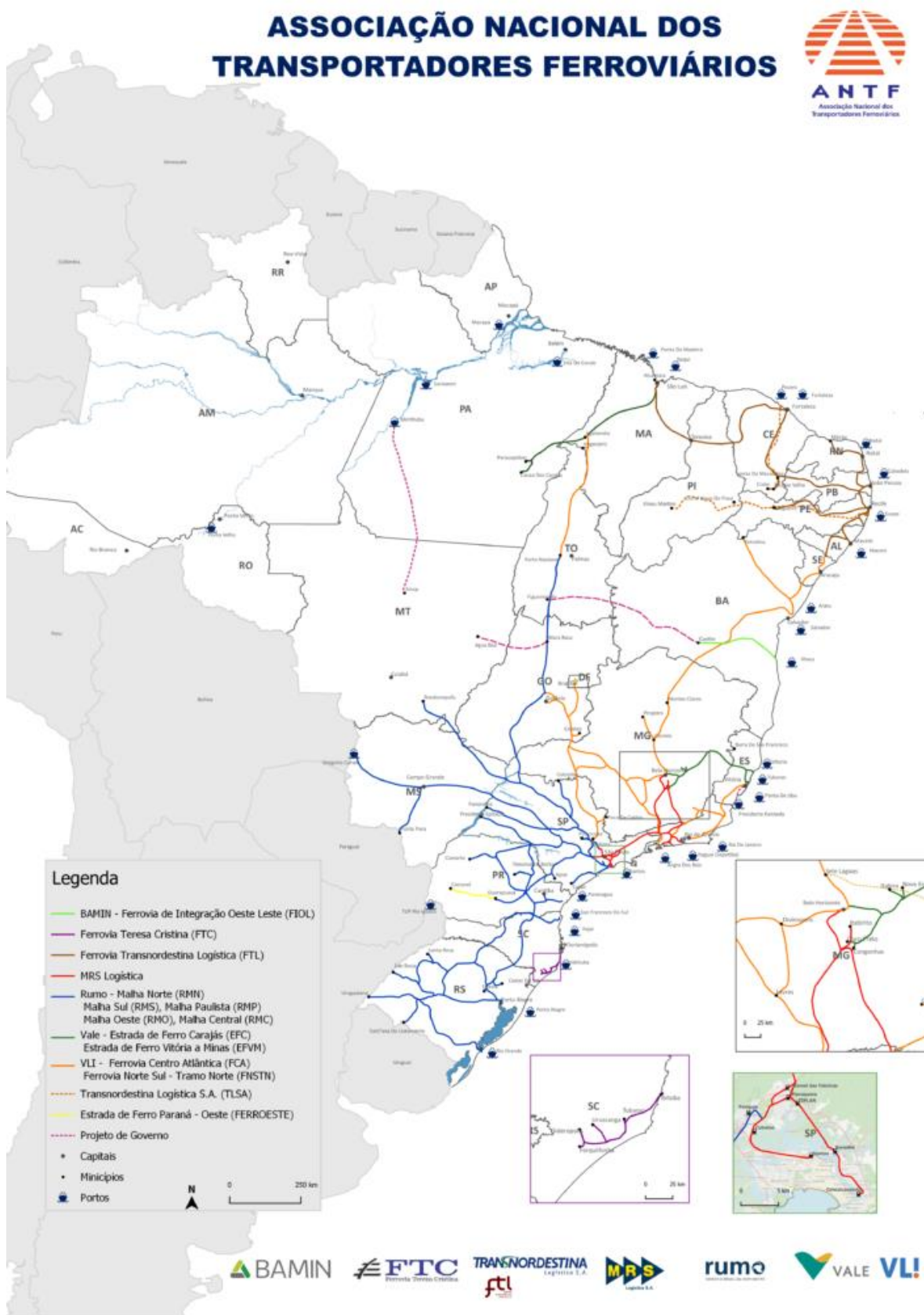
De acordo com o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) (2016), em 1852, Irineu Evangelista de Souza, quem mais tarde iria ser conhecido como Barão de Mauá, recebeu a concessão do Governo Imperial para construção e exploração de uma linha férrea entre o Porto de Estrela, situado na Baía de Guanabara, até a localidade de Raiz da Serra, perto da cidade de Petrópolis. Em 30 de abril de 1854, D. Pedro II inaugurou a primeira seção, com quatorze mil e quinhentos metros (14.500m) e bitola de 1,68m. E desde então o setor começou a crescer. Em 1922, o país possuía um Sistema Ferroviário com vinte e nove mil quilômetros (29.000km) de extensão.

Ainda de acordo com DNIT (2016), no final da década de 1930, no governo de Getúlio Vargas, as estradas de ferro foram incorporadas ao patrimônio da União, administrado pela Inspeção Federal de Estradas (IFE), órgão do Ministério da Viação e Obras Públicas. Esta inspeção, mais tarde, originaria o Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER) e Departamento Nacional de Estradas de Ferro (DNEF). No final da década de 1950 o Brasil decidiu unificar as 18 estradas de ferro que pertenciam a União, totalizando trinta e sete mil quilômetros (37.000km). Em março de 1957 foi criada a sociedade anônima Rede Ferroviária Federal (RFFSA) que seria responsável por administrar, explorar, conservar, reequipar ampliar e melhorar o tráfego das estradas de ferro do país.

DNIT (2016) afirma que de 1980 a 1992 o modal ferroviário foi muito afetado com poucos investimentos na RFFSA, chegando em 1989 a 19% do valor aplicado na década de 1980, acarretando em diversos problemas no setor. Em 1992 a RFFSA foi incluída no Programa Nacional de Desestatização (PND), tendo suas primeiras malhas desestatizadas em 1996 e concluindo em 1998, e, assim, em 1999 o Governo Federal extingue a RFFSA, e seu patrimônio é transferido para o DNIT.

Assim, devido aos fatores históricos brasileiros, as ferrovias foram se concentrando em algumas regiões do país, resultando ao que é hoje, demonstrado na figura 3, logo abaixo:

Figura 3 – Mapa ferroviário brasileiro



Fonte: ANTF (2019)

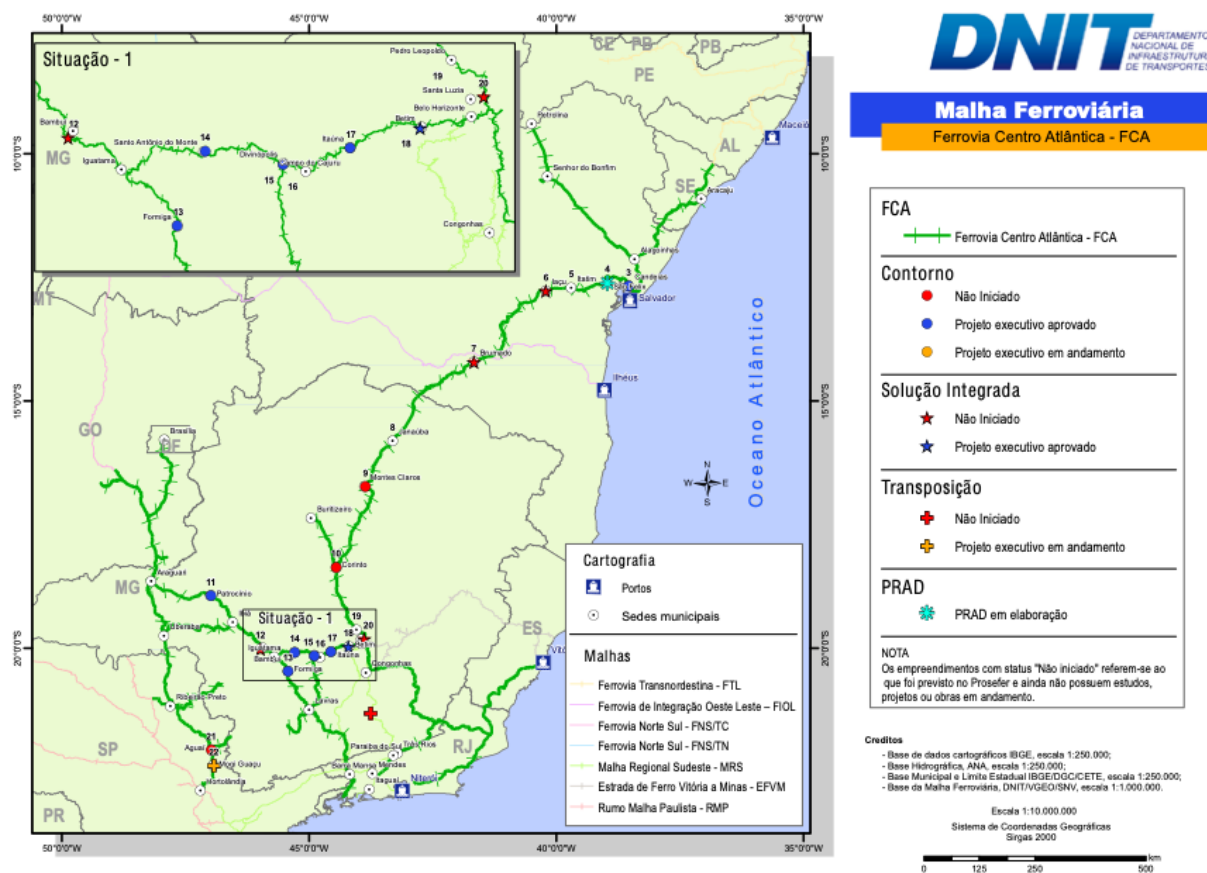
Abaixo estão algumas malhas ferroviárias específicas que interligam o Rio de Janeiro, estado onde se localiza o Batalhão de Viaturas Anfíbias, aos estados de Goiás e Minas Gerais, onde ocorrem dois grandes exercícios, que utilizam CLAnf, todos os anos, e os estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

2.3.1 Ferrovia Centro Atlântica

Segundo VLI (2022), a Ferrovia Centro Atlântica (FCA), ilustrada na Figura 4, possui uma extensão de sete mil duzentos e vinte quilômetros (7.220km), sendo o principal eixo de integração entre as regiões Sudeste, Nordeste e Centro-oeste. Ela cobre os estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Espírito Santo, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Bahia e Sergipe.

De acordo com DNIT (2019), a FCA possui pontos de intercâmbio com as seguintes ferrovias: Estrada de Ferro Vitória Minas S.A; Transnordestina Logística S.A; MRS Logística S.A; e América Latina Logística Malha Paulista S.A. Ainda, possui interconexão com os seguintes portos: Angra dos Reis-RJ; Aratu-BA; Salvador-BA; e Aracaju-SE.

Figura 4 – Ferrovia Centro Atlântica



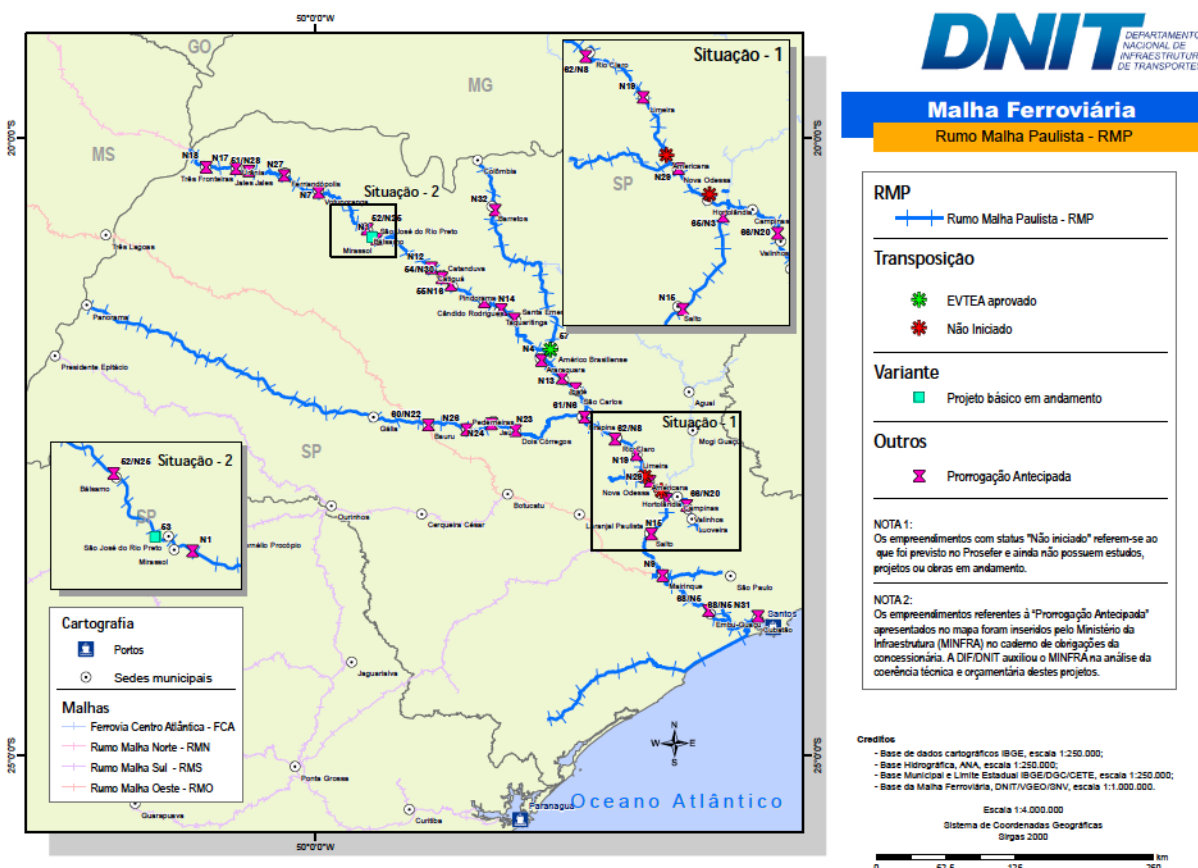
Fonte: DNIT (2019)

2.3.2 Ferrovia Rumo Malha Paulista

Segundo ANTT (2022), a Ferrovia Rumo Malha Paulista (RMP), ilustrada na Figura 5, possui uma extensão de dois mil cento e dezoito quilômetros (2.118km). Ela cobre os estados de São Paulo e Minas Gerais.

De acordo com DNIT (2019), A RMP possui pontos de intercâmbio com as seguintes ferrovias: FCA (nas cidades de Boa Vista Nova e Paulínia, em SP); Rumo Malha Oeste (RMO) (nas cidades de Alumínio, Mairinque e Bauru, em SP); Malha Regional Sudeste (MRS) (em Jundiaí, Lapa e Perequê, em SP) e com a Rumo Malha Norte (RMN) em seu Marco Inicial. Ainda, tem interconexão com os portos de Santos, Pederneiras e Panorama, no estado de São Paulo.

Figura 5 – Ferrovia Rumo Malha Paulista



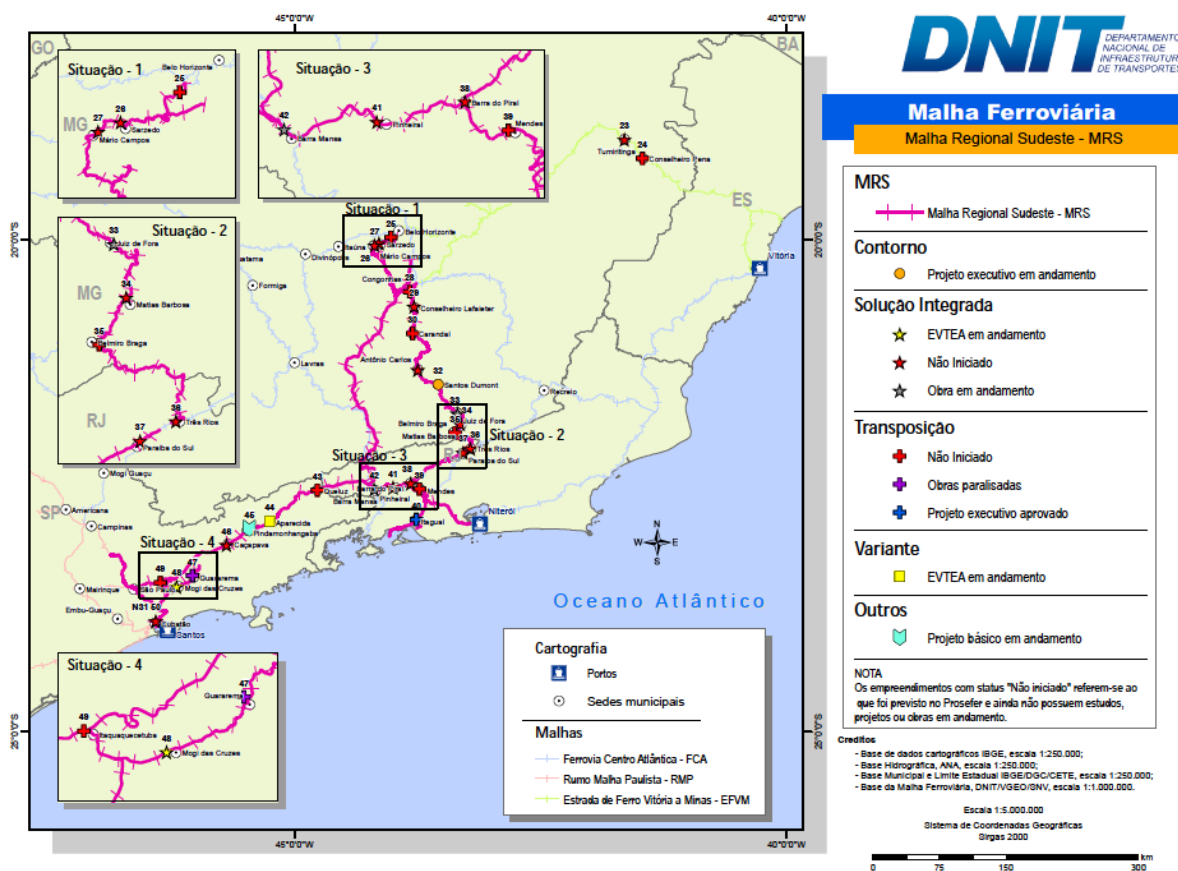
Fonte: DNIT (2019)

2.3.3 Ferrovia Malha Regional Sudeste

Segundo MRS (2020), a Ferrovia Malha Regional Sudeste (MRS), ilustrada na Figura 6, possui uma extensão de mil seiscentos e quarenta e três quilômetros (1.643km). Ela cobre os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Tal malha estabelece conexão entre os cinco maiores portos do país (nos municípios de Rio de Janeiro, Itaguaí, Sepetiba e Santos), transportando cerca de 20% das exportações nacionais que transitam pelas ferrovias brasileiras.

De acordo com DNIT (2019), A MRS possui pontos de intercâmbio com as seguintes ferrovias: FCA, RMP e Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM).

Figura 6 – Ferrovia Malha Regional Sudeste



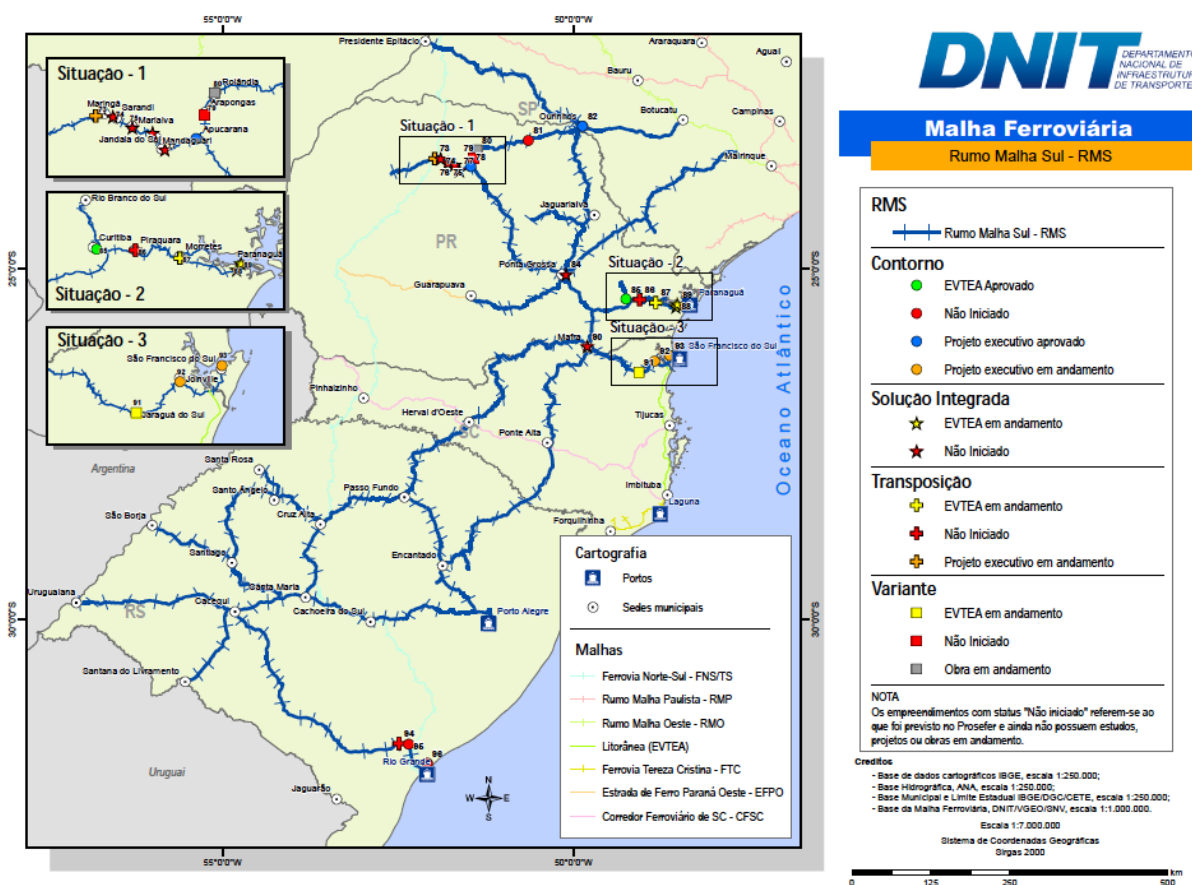
Fonte: DNIT (2019)

2.3.4 Rumo Malha Sul

Segundo ANTT (2022), a Ferrovia Rumo Malha Sul (RMS), ilustrada na Figura 7, possui uma extensão de sete mil duzentos e vinte três quilômetros e quatrocentos metros (7.223,4km). Ela cobre os estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo.

De acordo com DNIT (2019), A RMS possui pontos de intercâmbio com as seguintes ferrovias: Estrada de Ferro Paraná-Oeste S.A. (em Guarapuava-PR); RMO (em Iperó-SP e Rubião Júnior-SP); Ferrocarril Mesopotâmico General Orquiza – Argentina (em Uruguaiana-RS); e Administración de Ferrocarriles Del Estado – Uruguai (em Santana do Livramento-RS). Ainda, tem interconexão com os portos de São Francisco do Sul-SC, Paranaguá-PR, Rio Grande-RS e Porto Alegre-RS

Figura 7 – Ferrovia Rumo Malha Sul



Fonte: DNIT (2019)

3 ESTUDO DE CASO

O estudo a seguir utilizou o gabarito (altura x largura) de pontes ou túneis, extraído do Ocanha (2020), de menor valor dentro de trechos específicos de algumas malhas ferroviárias. Elas ligam o estado do Rio de Janeiro, local onde se encontra o BtlVtrAnf, aos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul.

Os trechos analisados foram:

a) FCA: Barra Mansa (RJ) – Formiga (MG); Formiga (MG) – Patrocínio (MG); Patrocínio (MG) - Araguari (MG); e Araguari (MG) – Brasília (DF);

b) Ferrovia MRS: Barra Mansa (RJ) – Congonhas (MG); Congonhas (MG) – Belo Horizonte (MG); Barra Mansa (RJ) - São Paulo (SP); e São Paulo (SP) - Mairinque (SP);

c) Ferrovia RMS: Mairinque (SP) - Ponta Grossa (PR); Ponta Grossa (PR) - Mafra (PR); Mafra (PR) - Herval D'Oeste (SC); e Herval D'Oeste (SC) – Santa Maria (RS); e

d) Ferrovia RMP: Santos (SP) – São Carlos (SP); São Carlos (SP) – Três Fronteiras (MS) e São Carlos (SP) – Panorama (MS).

A partir da citada análise será avaliada a possibilidade de transportar o CLAnf por meio desses trechos.

3.1 Ferrovia Centro Atlântica

A Tabela 2 mostra o estudo realizado para verificar a possibilidade de utilização dos trechos selecionados da FCA.

Tabela 2 – Verificação da viabilidade de utilização dos trechos da FCA

Modelo do CLAnf	Dimensões		Gabarito		Viabilidade
	Altura (m)	Largura (m)	Altura (m)	Largura (m)	
AAVC7A1/RAM-RS	3,31	3,32	3,80	3,03	NÃO
AAVR7A1/RAM-RS	3,31	3,32			NÃO
AAVP7A1/RAM-RS	3,31	3,75			NÃO
AAVC7A1	3,12	3,27			NÃO
AAVR7A1	3,12	3,27			NÃO
AAVP7A1	3,12	3,27			NÃO

Fonte: CGCFN-60.5 (2022) e Ocanha (2020).

3.2 Ferrovia Rumo Malha Paulista

A Tabela 3 mostra o estudo realizado para verificar a possibilidade de utilização dos trechos selecionados da Ferrovia RMP.

Tabela 3 – Verificação da viabilidade de utilização dos trechos da Ferrovia RMP

Modelo do CLAnf	Dimensões		Gabarito		Viabilidade
	Altura (m)	Largura (m)	Altura (m)	Largura (m)	
AAVC7A1/RAM-RS	3,31	3,32	2,90	3,00	NÃO
AAVR7A1/RAM-RS	3,31	3,32			NÃO
AAVP7A1/RAM-RS	3,31	3,75			NÃO
AAVC7A1	3,12	3,27			NÃO
AAVR7A1	3,12	3,27			NÃO
AAVP7A1	3,12	3,27			NÃO

Fonte: CGCFN-60.5 (2022) e Ocanha (2020).

3.3 Ferrovia Malha Regional Sudeste

A Tabela 4 mostra o estudo realizado para verificar a possibilidade de utilização dos trechos selecionados da Ferrovia MRS.

Tabela 4 – Verificação da viabilidade de utilização dos trechos da Ferrovia MRS

Modelo do CLAnf	Dimensões		Gabarito		Viabilidade
	Altura (m)	Largura (m)	Altura (m)	Largura (m)	
AAVC7A1/RAM-RS	3,31	3,32	2,95	3,00	NÃO
AAVR7A1/RAM-RS	3,31	3,32			NÃO
AAVP7A1/RAM-RS	3,31	3,75			NÃO
AAVC7A1	3,12	3,27			NÃO
AAVR7A1	3,12	3,27			NÃO
AAVP7A1	3,12	3,27			NÃO

Fonte: CGCFN-60.5 (2022) e Ocanha (2020).

3.4 Ferrovia Rumo Malha Sul

A Tabela 5 mostra o estudo realizado para verificar a possibilidade de utilização dos trechos selecionados da Ferrovia RMS.

Tabela 5 – Verificação da viabilidade de utilização dos trechos da Ferrovia RMS

Modelo do CLAnf	Dimensões		Gabarito		Viabilidade
	Altura (m)	Largura (m)	Altura (m)	Largura (m)	
AAVC7A1/RAM-RS	3,31	3,32	3,32	2,79	NÃO
AAVR7A1/RAM-RS	3,31	3,32			NÃO
AAVP7A1/RAM-RS	3,31	3,75			NÃO
AAVC7A1	3,12	3,27			NÃO
AAVR7A1	3,12	3,27			NÃO
AAVP7A1	3,12	3,27			NÃO

Fonte: CGCFN-60.5 (2022) e Ocanha (2020).

4 CONCLUSÕES

O presente trabalho foi idealizado com o objetivo de analisar a possibilidade de utilizar o modal ferroviário para o transporte interestadual dos Carros Lagarta Anfíbios em trechos selecionados entre o estado do RJ e outros estados.

A procura por essa informação é importante tendo em vista a tentativa de, cada vez mais, melhorar a característica de tropa expedicionária de pronto emprego da MB, o CFN.

Porém, conforme o resultado apresentado no estudo de caso, tendo por base o gabarito de pontes ou túneis de menor dimensão nos trechos selecionados, verificou-se a inviabilidade de transportar os Carros Lagarta Anfíbios por ferrovias, tendo como motivo em todas as vezes a largura do CLAnf, que é superior a máxima do trecho, sendo a altura, em alguns trechos, também superior a máxima.

Assim, as possíveis soluções para o referido problema seriam: ou a construção de mais ferrovias, que possuam túneis e pontes de maiores dimensões, e que assim permitam o transporte de cargas maiores; ou, na aquisição da próxima viatura

blindada anfíbia ser considerada tais dimensões, antes da compra, a fim de permitir o transporte por esse modal nesses trechos selecionados.

5 REFERÊNCIAS

BRASIL. Marinha do Brasil. Comando Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. **CGCFN-318**: Manual de Emprego do CLAnf. Rio de Janeiro, 2022.

BRASIL. Marinha do Brasil. Comando Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. **CGCFN-60.5**: Lista de Dados de Planejamento de Fuzileiros Navais. Rio de Janeiro, 2022.

GALANTE, Alexandre. **Marinha apresentará novos CLAnf na formatura de sargentos fuzileiros navais**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <<https://www.naval.com.br/blog/2017/06/14/marinha-apresentara-novos-clanf-na-formatura-de-sargentos-fuzileiros-navais/>>. Acesso em: 27 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **MD-35-G-01**: Glossário das Forças Armadas. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Marinha do Brasil. Comando Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. **CGCFN-40**: Manual de Logística dos GptOpFuzNav. Rio de Janeiro, 2021.

ANTF. **Mapa Ferroviário**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <<https://www.antf.org.br/mapa-ferroviario/>>. Acesso em: 12 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **Infraestrutura Ferroviária**. Brasília, DF: 2016. Disponível em: <<https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/ferrovias/historico>> Acesso em: 14 jul. 2023.

OCANHA, Adriano Risso. **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**. 2020.

DNIT. **Atlas de infraestrutura ferroviária**. Brasília, DF: DNIT, 2019.

VLI. **Ferrovias Centro-Atlântica (FCA) - VLI**. Brasília, DF, 2022. Disponível em: <<https://www.vli-logistica.com.br/ativos-mapa/ferrovia-centro-atlantica-fca/>>. Acesso em: 18 jul. 2023.

ANTT. **Concessões Ferroviárias**. Brasília, DF, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/antt/pt-br/assuntos/ferrovias/concessoes-ferroviarias>>. Acesso em: 19 jul. 2023.

MRS. **MALHA FERROVIÁRIA E FROTA**. [S. l.], 2020. Disponível em: <<https://www.mrs.com.br/empresa/ferrovia-frota/>>. Acesso em: 20 jul. 2023.