

Declaração

Declaramos para os devidos fins que **Graziele da Silva de Paulo, Jessica Correa Ferreira Madeira e Samuel Alves de Matos** participou na elaboração do livro **Coletânea Logística: publicação acadêmica 2022 - Volume 12**, ISBN nº 978-65-86051-85-8, na qualidade de **Autores** do capítulo 1: "Estudo Sobre a Ferrovia Norte Sul na Atualidade". Data da publicação: junho de 2022.

Jundiaí, 01 de julho de 2022.

Edições Brasil Ltda.

Controle de autenticidade: AEC6851181

Para verificação: www.edicoesbrasil.com.br/autenticar

ou: contato@edicoesbrasil.com.br



Coletânea Logística: Publicação Acadêmica 2022 VOLUME 12

Organizadores:

Prof. Me. João José Ferreira de Aguiar

Prof. Me. Mario Lamas Ramalho

Prof. Me. Cláudio Farias Rossoni



Série Logística
ISBN 978-65-86051-85-8



Sistema de publicação contínua

Fechamento do volume: julho/2022

Este livro é um trabalho de
coedição entre as editoras:



www.edicoesbrasil.com.br
contato@edicoesbrasil.com.br



www.unieditoras.com.br
contato@unieditoras.com.br



Faculdade de Tecnologia de Jundiaí – Deputado Ary Fossen
Curso Superior de Tecnologia em Logística

Organizadores:

Prof. Me. João José Ferreira de Aguiar
Prof. Me. Mario Lamas Ramalho
Prof. Me. Cláudio Farias Rossoni

Autores:

Profª Mª. Janaína Stella de Sousa
Prof. Dr. José Fernando Petrini
Prof. Esp. Rafael Gross
Adilene Gass
Daniel Antonio da Silva
Iago Olímpio de Paula Lovatte
Juliana Del Passo Rosa
Luis Roberto Lange
Rafael do Nascimento
Michael Schumaker Trindade Nascimento
Sonia Maria dos Santos

Prof. Me. João José Ferreira de Aguiar
Prof. Me. Mario Lamas Ramalho
Profª Mª. Tânia Rita Gritti Ferraretto
Ana Paula Yukari Oyama
Graziele da Silva de Paulo
Jessica Correa Ferreira Madeira
Lucas Santos Canuto
Mario Henrique Suhr
Rodrigo Mendes de Souza
Samuel Alves de Matos
Vinicius Matos Cornacini

Coletânea Logística:
Publicação Acadêmica 2022
Volume 12

1ª Edição

Jundiaí/SP
Edições Brasil / UniEditoras
2022

© Edições Brasil / UniEditoras - junho de 2022

Supervisão: Marlene R. S. Aguiar
Capa e editoração: João José Ferreira de Aguiar
Revisão ortográfica: Os autores, respectivamente ao capítulo
Revisão Geral: Marlene R. S. Aguiar e João J. F. Aguiar
Conselho Editorial: Prof.^a Dra. Teresa Helena Buscato Martins, Prof. Dr. José Fernando Petrini, Prof. Me. Dimas Ozanam Calheiros, Prof. Me. João Carlos dos Santos

Comitê técnico da obra: Cláudio Farias Rossoni, Mario Lamas Ramalho, João J. Ferreira de Aguiar, Janaína Stella de Sousa, Rafael Gross, José Fernando Petrini e Tânia Rita Gritti Ferraretto.

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 9610 de 19/02/1998. Todas as informações contidas nesta obra são de exclusiva responsabilidade dos autores.

As figuras deste livro são de exclusiva responsabilidade dos autores, exceto as utilizadas na capa.

Nenhuma parte desta obra pode ser reproduzida ou transmitida por qualquer meio, sem previa autorização por escrito das editoras. O mesmo se aplica às características gráficas e à editoração eletrônica desta obra, que são propriedades da editora.

Alguns nomes de empresas e respectivos produtos e/ou marcas foram citadas apenas para fins didáticos, não havendo qualquer vínculo das mesmas com a obra.

As editoras e os autores acreditam que todas as informações apresentadas nesta obra estão corretas. Contudo, não há qualquer tipo de garantia de que o uso das mesmas resultará no esperado pelo leitor. Caso seja(m) necessária(s), as editoras disponibilizarão errata(s) em seus sites.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Ag931c Aguiar, João José Ferreira

Coletânea Logística: publicação acadêmica 2022 - Volume 12 / Organizado por João José Ferreira de Aguiar, Mario Lamas Ramalho, Cláudio Farias Rossoni. – Jundiaí: Edições Brasil / UniEditoras, 2022.

101 p. Série Coletânea Logística. V. 12

Inclui Bibliografia

ISBN: 978-65-86051-85-8 (Edições Brasil)
978-65-89605-02-7 (UniEditoras)

1. Logística. I. Ramalho, Mario Lamas. II. Rossoni, Cláudio Farias.
III Título. IV. Série

CDD: 005.133

Distribuição GRATUITA mediante cadastro do leitor na editora

sac@edicoesbrasil.com.br - www.edicoesbrasil.com.br
contato@unieditoras.com.br - www.unieditoras.com.br

SUMÁRIO

Prefácio	07
A Faculdade de Tecnologia de Jundiaí	09
Capítulo 1: Estudo Sobre a Ferrovia Norte Sul na Atualidade	14
Graziele da Silva de Paulo, Jessica Correa Ferreira Madeira, Samuel Alves de Matos e Janaína Stella de Sousa	
Capítulo 2: A Personalização na Netflix: sistemas de recomendação e interface	31
Mario Henrique Suhr e Rafael Gross	
Capítulo 3: A Importância Histórica, Sanitária e Econômica dos Canais de Santos	45
Adilene Gass, Michael Schumaker Trindade Nascimento, Sonia Maria dos Santos e Tânia Rita Gritti Ferraretto	
Capítulo 4: A Implantação de Células Fotovoltaicas no Complexo Fepasa: um estudo de caso	55
Daniel Antonio da Silva, Juliana Del Passo Rosa, Ana Paula Yukari Oyama, Lucas Santos Canuto e Tânia Rita Gritti Ferraretto	
Capítulo 5: Aspectos da Logística Reversa no Setor de Embalagens e de Comércio de Aparas Plásticas.....	64
Iago Olímpio de Paula Lovatte, Vinicius matos cornacini, Prof. Me. Mario Lamas Ramalho	
Capítulo 6: O Sistema MarketUp Como Ferramenta Para Gestão de Microempresas: roteiro básico para a implantação.....	83
Luis Roberto Lange, Rodrigo Mendes de Souza, Rafael do Nascimento e João José Ferreira de Aguiar	

CAPÍTULO 1

Estudo Sobre a Ferrovia Norte Sul na Atualidade

Graziele da Silva de Paulo

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí “Deputado Ary Fossen”
graziele.paulo@fatec.sp.gov.br

Jessica Correa Ferreira Madeira

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí “Deputado Ary Fossen”
jessica.madeira@fatec.sp.gov.br

Samuel Alves de Matos

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí “Deputado Ary Fossen”
samuel.matos@fatec.sp.gov.br

Prof^a M^a. Janáina Stella de Sousa

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí “Deputado Ary Fossen”
janaina.stella@fatec.sp.gov.br

RESUMO:

Nas últimas três décadas o Brasil evoluiu muito, principalmente no setor econômico e logístico, entretanto vem sofrendo com uma grande dependência do modal rodoviário e seus custos elevados, visto que, não houve grandes investimentos para diversificação dos modais. As ferrovias são uma opção de custos baixos, porém com vários empecilhos. Com as concessões ofertadas pelo governo várias empresas se interessaram em adquiri-las; resultando num grande investimento, que, além do aumento da malha ferroviária, foram feitas melhorias significativas: aumento de tecnologia, capacitação de profissionais, aperfeiçoamento das malhas, entre outros. Analisar custos econômicos e maiores benefícios relacionados ao modal ferroviário, tendo como foco a ferrovia Norte Sul, analisando seu desenvolvimento desde o início do projeto, seus entraves e perspectivas após sua conclusão é de extrema importância nesse período competitivo pós pandemia. A finalização da ferrovia Norte Sul irá trazer inúmeros benefícios ao país, entre eles: a redução do custo de movimentação.

Palavras-chave: Ferrovia Norte Sul. Custo econômico. Benefícios.

ABSTRACT:

In the last three decades, Brazil has evolved a lot, mainly in the economic and logistics sector, however it has been suffering from a great dependence on the road modal and its high costs, since there were no large investments to diversify the modes. Railways are a low-cost option, but with several obstacles. With the concessions offered by the government, several companies were interested in acquiring them; resulting in a large investment, which, in addition to the expansion of the rail network, significant improvements were made: increase in technology, training of professionals, improvement of the networks, among others. The present work aims to analyze the economic costs and the greatest benefits related to the rail modal, focusing on the North South railroad, analyzing its development since the beginning of the project, its obstacles and perspectives after its conclusion. The completion of the Norte Sul railroad will bring numerous benefits to the country, including: a reduction in the cost of handling.

Keywords: North-South Railway. Economic cost. Benefits.

1 INTRODUÇÃO

A infraestrutura do transporte no país possui inúmeras dificuldades para a movimentação de cargas, isso se deve principalmente pelo território brasileiro possuir dimensões continentais com trechos que poderiam ser mais explorados, neste contexto as ferrovias seriam uma opção de diversificação e flexibilização dos modais, portanto, a conclusão da Ferrovia Norte Sul aumentaria de forma significativa a movimentação de cargas pelo país.

A ferrovia Norte Sul foi projetada para ligar a região Norte ao Sul atravessando todo o território nacional, passando por regiões estratégicas até os portos marítimos do país; com o intuito de fazer das ferrovias um meio bastante efetivo colaborando para a redução do custo logístico relacionado ao transporte de cargas (BRASIL, 2019).

A viabilidade funcional da Ferrovia Norte e Sul é um item essencial dentro da conjuntura nacional, tendo em vista o fato central de que a sua capacidade operacional se relaciona com a demanda de transporte presente em todo o país e que cresce cada vez mais, a sua finalização tem importante relação com a logística de transporte na parte interna do país, a observar que no âmbito interestadual prevalece a usabilidade do modal rodoviário, compreende-se como relevante a opção de um modal de transporte diferenciado como o ferroviário, justamente como

uma alternativa à competição de preços, barateamento do frete e acima de tudo, opção de mudança de modal nos casos onde se têm eventos extremos que prejudicam a distribuição de mercadorias como a greve dos caminhoneiros por exemplo.

O cenário pandêmico atual trouxe inúmeras mudanças para vários mercados, mas principalmente nos hábitos de consumo das pessoas elevando ao crescimento do e-commerce e comércio exterior; o varejo já está incluindo em suas plataformas produtos de microempreendedores e um mix mais variado de produtos com foco na personalização. Essa nova tendência migratória para as compras on-line ocasionou o fechamento de muitas lojas físicas, o que levou o transporte logístico a se auto desafiar em busca de um serviço de custos baixos, entregas dentro prazo, canais de atendimento e sistemas integrados, alta qualidade nos serviços ofertados com tecnologia.

Os processos de construção dessa ferrovia, discutindo segundo as fontes pesquisadas, os avanços e estagnações presentes no decorrer da sua construção torna pertinente analisar os benefícios que serão obtidos após a conclusão da ferrovia Norte Sul, diante do cenário atual, o Brasil enfrenta alguns problemas em relação à movimentação de mercadorias por estar centralizado num modal que possui um custo elevado em comparação ao ferroviário, além de ter uma capacidade maior de transporte.

2 FERROVIAS DO BRASIL

As ferrovias no Brasil tem seu início com o ciclo do café, sendo retratada em meados do século XIX até a década de 30. Nesse período o país passava por uma era agrícola focada na agro exportação, modelo esse que mais tarde viria a entrar em colapso. Dessa forma o governo imperial brasileiro decide elaborar uma lei que criava inúmeros benefícios para a iniciativa privada buscando investimentos estruturais no país. As medidas que foram implementadas na época envolviam um pagamento por parte do governo de uma taxa de 5% em relação ao valor investido, além de incentivo fiscal para as empresas que realizassem o serviço, no tocante a compra de produtos e matéria prima que seriam necessários para viabilizar a construção de novas linhas férreas. Dentre as medidas ficou proibido a construção de outras vias férreas em um raio de 33 quilômetros, propiciando aos investidores o monopólio do modal, como uma forma de bonificação pelos investimentos realizados (DNIT, 2017).

Entretanto, segundo Ransolin (1999 apud LUCENO, 2011, p. 7) as propostas anunciadas pelo governo imperial não tiveram o resultado esperado no primeiro momento. De acordo com o autor:

Mesmo apresentando algumas vantagens, a Lei nº 101, de

31/10/1985, não atraiu investimentos estrangeiros. A primeira ferrovia brasileira somente fora construída na segunda metade do século XIX, precisamente na década de 1850, quando ocorre a extinção do tráfico negreiro e, no Brasil, se “tornavam disponíveis capitais para investimentos diversos”.

Nesse contexto, foi somente em 1852 que ocorreu o início da construção da primeira ferrovia do Brasil, por Irineu Evangelista de Souza, que com o tempo seria intitulado como Barão de Mauá, idealizada através de uma concessão do então governo imperial (BORGES NETO, 2012).

De acordo com Luceno (2011, p. 7)

O Barão de Mauá recebeu o privilégio para a construção do primeiro ramal férreo, com 14,5 quilômetros de extensão, o qual ligava a Bahia de Guanabara até o início da serra de Petrópolis, após uma viagem de trem para demonstração de três quilômetros, em setembro de 1853. Esta pequena linha foi construída em caráter experimental, para apresentar a jornalistas e autoridades a viabilidade do transporte férreo. Nos dias que se seguiram á demonstração, os jornais encheram suas páginas com o inovador meio de transporte. Dom Pedro II, ainda tomando pelo entusiasmo, concedeu o privilégio da concessão ao Irineu Evangelista de Souza, o Barão de Mauá.

De acordo com Medeiros (2017) a criação da primeira via ferroviária se tornou um importante meio de exportação, por estarem localizadas na região litorânea do país, possibilitando o escoamento por meio de portos, sendo um dos grandes objetivos do Barão do Mauá, o transporte da safra de café.

Já no século XX em 1930, o seguimento ferroviário já não crescia como o esperado, por mais que houvesse subsídios do governo, havia inúmeros problemas em relação à regulação e garantias de juros mais baixos por parte do poder público aos investidores, diante desse contexto a cada dia que se passava ficava mais difícil para o governo manter todos os benefícios, além do crescimento desordenado que gerou uma falta de planejamento, sendo identificado devido a construções de ferrovias com diferentes tipos de bitolas, a junção dos fatos tornou o processo de ampliação praticamente inviável (DNIT, 2017).

Medeiros (2017) ressalta que mesmo com inúmeras dificuldades entre as décadas 1930 e 1950 foi constatado um progresso, nesse período houve um incremento de 8.000 quilômetros de malhas ferroviárias. Um dos fatores abordados para justificar esse crescimento está associados à troca de trens que era movido a vapor por locomotivas movidas a tração elétrica e posteriormente por motores a diesel, propiciando maior

eficiência às ferrovias (CNT, 2013).

Contudo, de acordo com Felix e Cavalcante (2016, p. 11):

As ferrovias passaram a enfrentar a competição de novos entrantes no mercado de provisão de infraestrutura logística, as rodovias. Isto levou o primeiro governo Vargas (1930-1945), em finais da década de 1930, a iniciar um processo de saneamento e de reorganização das estradas de ferro e de promoção de investimentos, por meio da encampação de concessões, federais ou estaduais, detidas por empresas estrangeiras ou nacionais que se encontrassem em má situação financeira.

No entanto, foi apenas em 1957 que viria a ser criado a Rede Ferroviária Federal S/A (RFFSA), pelo então governo Juscelino Kubitschek (1951-1961), fundamental para a efetivação das estatizações naquele período, sendo considerada essencial para evitar a falência do setor; esse processo levou à estatização de 42 ferrovias (CAMPOS NETO et al., 2010).

A década de 1960 se consolidou por registrar vários índices positivos em relação a malhas ferroviárias, nesse período a expansão ferroviária nacional atingiu cerca de 38.287 quilômetros de trilhos construídos, resultado de interesses políticos e não mercadológicos (CAVALVANTI, 2010, BENINI, 2012).

A década de 1970 foi um período marcado pelo regime militar é uma forte crise do petróleo, nessa época também o país vivia uma crise econômica que se agravou durante toda a década de 1980, diante desses fatos a RFFSA se tornou insustentável. Os investimentos de outras épocas já não haviam mais, gerando um grande problema para o desenvolvimento do setor, e conseqüentemente seu sucateamento e as dívidas nesse período só aumentavam (LANG, 2007; CAMPOS NETO et al., 2010).

De acordo com a Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF), o que se observa é que o desenvolvimento do setor ferroviário no decorrer dos anos sempre esteve associado a políticas e interesses governamentais, essas fases foram marcadas por momentos de estabilidades e instabilidades ao longo de sua história.

Segundo Cabaña (2016, p. 3) em relação às ferrovias brasileiras afirma que:

A malha ferroviária brasileira é obsoleta, com traçados antigos sem a lógica da menor distância entre dois pontos, em que correm lentos os enormes trens cargueiros. Os serviços de passageiros praticamente acabaram, dando lugar ao transporte de carga em que trafegam principalmente minérios da companhia Vale, produtos agrícolas, bobinas de aço, toras de madeira, combustíveis, containers, carvão mineral etc.

A decadência do setor ferroviário se deve à ausência de investimentos somado à falta de planejamento adequado e interesses governamentais no período de sua expansão, na qual era marcado por um pensamento político com o objetivo somente de construir sem a devida efetividade para fins de autopromoção. Esses fatores fazem com que nos dias atuais o país tenha inúmeras dificuldades em relação à infraestrutura logística, que apesar de se consolidar ao longo dos anos como um dos modais mais baratos, devido à falta de investimentos se tornou um grande problema no escoamento da produção brasileira. Deixando assim a cargo das rodovias o principal papel de transporte de mercadorias, possuindo custos mais elevados e que contribuem de forma significativa com a poluição do meio ambiente (MEDEIROS, 2017).

2.1 Ferrovia Norte Sul

A infraestrutura de escoamento no país não segue o crescimento e a diversidade de sua produção e é essa distinção que provoca a revisão dos objetivos e estratégias logísticas tomados pelo Brasil (FERREIRA; SENA, 2018). Historicamente, a abertura de vias é uma ação de ocupação territorial, tendo como ilustração as diversas cidades brasileiras que se originaram de acordo com a distribuição das vias no interior do país. A essa capilaridade, Ferreira e Sena (2018) acrescentam o incremento no desenvolvimento regional, de caráter civilizatório e expansivo de fronteira produtiva.

A expansão da malha ferroviária é marcada principalmente pela ação federal, com financiamento de programas como o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Segundo levantamento feito por Ferreira e Sena (2018), o modal brasileiro conta com 3.457 km de vias ferroviárias em construção, sendo que as principais obras são a Ferrovia de Integração Oeste Leste e a Extensão da Ferrovia Norte-Sul, daí a importância do estudo acerca desses projetos.

Atualmente, o modal ferroviário brasileiro é fruto de uma mudança de objetivos, provocada pela dependência econômica às redes de transporte. A problematização se adensa quando se acrescenta que, além de existirem devidamente projetadas, o controle delas é estratégico quanto ao comportamento econômico de um país. Castilho e Arrais (2017, p. 210) descrevem a transformação do modal ferroviário brasileiro iniciando o século XX, quando o mesmo ainda

possuía natureza multifuncional e mantinha forte relação com as demandas locais. Apesar de também de atender às demandas de exportação, os trilhos de hoje mantêm relação quase que restrita ao transporte de commodities. Se outrora os tri-

lhos tinham um impacto muito forte na vida das cidades, vilas e povoados servidos por suas estações, atualmente o vínculo é específico às grandes empresas e ao mercado internacional.

É nessa alteração de objetivo que a Ferrovia Norte-Sul foi construída, seu primeiro nome é Estrada de Ferro 153, com projeto elaborado em 1980, ligando os estados de Goiás, Tocantins e Maranhão. Suas obras e primeira expansão iniciaram em 1987, de Açailândia (MA) a Anápolis (GO) (inaugurada completamente 27 anos depois). O primeiro trecho inaugurado em 1996 seguia de Açailândia (MA) a Porto Franco (MA). E mesmo sem inauguração do projeto inicial, outras expansões foram projetadas. A primeira foi alcançar o Rio Grande do Sul, passando por Estrela d'Oeste (SP) e Chapecó (SC) e a segunda, alcançar Belém (PA), saindo de Açailândia (MA). As demais inaugurações entre o Açailândia (MA) e Anápolis (GO) seguem na Figura 1 (CASTILHO; ARRAIS, 2017, FERREIRA; SENA, 2018).

Figura 1 – Trechos da extensão Açailândia-Anápolis da Ferrovia Norte-Sul

TRECHO	INAUGURAÇÃO	EXT. (KM)
Açailândia (MA) a Imperatriz (MA)	1989	98
Imperatriz (MA) a Arguiópolis (TO)	2002	120
Arguiópolis (TO) a Araguaína (TO)	2007	153
Araguaína (TO) a Colinas do Tocantins (TO)	2008	94
Colinas do Tocantins (TO) a Porto Nacional (TO)	2010	256
Porto Nacional (TO) a Anápolis (GO)	2014	855
Total		1.573

Fonte: Adaptado de Castilho e Arrais (2018).

Uma das formas de análise de uma linha férrea é a consideração acerca de sua articulação quanto às escalas regionais, nacionais e internacionais do modal ferroviário do país em questão (CASTILHO; ARRAIS, 2017). Os autores ainda apresentam que as principais atividades econômicas atendidas pela Ferrovia Norte Sul envolvem áreas de pastagens no Maranhão, de produção agrícola no Tocantins e Goiás, esse último também conta com a mineração, caracterizando em geral, o modal como via de exportações e importações, associando-se aos portos do país.

Além de atender ao escoamento desses grandes setores econômicos do país, o principal benefício logístico proveniente do modal ferroviário é a capacidade de transporte de grandes volumes com grande eficiência energética, independente da distância (FERREIRA; SENA, 2018). Sobre isso, Castilho e Arrais (2017, p. 217) analisam o impacto da Ferrovia Norte Sul, verificando a quantidade de seus terminais de embarque e desembarque de cargas, que são os:

“nós” logísticos de distribuição de cargas e mercadorias. Locais que agrupam empresas de processamento e armazenagem de grãos, centros de distribuição de combustíveis, entre outro conjunto de empresas ligadas às atividades de suporte logístico. Como locais de transbordo, os terminais agrupam um conjunto de infraestruturas técnicas que permitem armazenagem e processamento de grãos, [...]. Localizados em extensas áreas dos distritos industriais municipais, às margens da via permanente [...].

O levantamento dos autores traz que a Ferrovia Norte Sul conta com sete terminais em funcionamento e sete em construção. O principal para o norte da ferrovia são os de Porto Franco (MA), Porto Nacional (TO), Palmeirante (TO) e Guaraí (TO), todos atendendo a grande demanda de transporte de grãos, especialmente a soja para exportação; e sobre as importações, as cargas atendem o setor agrícola e trazem os insumos e fertilizantes para a produção, além de salientar a importância regional do terminal de Porto Nacional (TO) por seu abrigo e distribuição de combustível. Com isso, é certo afirmar que o desenvolvimento regional, nacional e internacional desses locais é proporcionado pela atuação da ferrovia.

Especialmente, o ramo sul da ferrovia depende da conclusão de seu trecho e de suas interligações às ferrovias EF-232 e EF-234, com objetivo de unir o estado da Bahia e Piauí à Ferrovia Norte-Sul, e à ferrovia EF-354 para associar Mato Grosso e Rondônia a malha ferroviária nacional (CASTILHO; ARRAIS, 2017).

Tratando da porção central da ferrovia, Castilho e Arrais (2017), o tomam por incipiente pela importância da Rodovia BR-153, “o eixo essencial de articulação do modal ferroviário com a Ferrovia Norte Sul” (CASTILHO; ARRAIS, 2017, p. 219). Mas, Ferreira e Sena (2018), apontam também os setores agrícola e de mineração como os mais atendidos para a região centro-norte do estado, equivalente ao terço central da ferrovia. E para os autores, a importância da ferrovia se dá por atender a grande demanda da extração de níquel, ouro, prata, amianto, praseodímio, térbio e neodímio, no que tange a produção agrícola, as principais cargas são relativas à cadeia de cana-de-açúcar e seus derivados. E relacionando a análise de terminais, em sua porção central, o mais importante é o Porto Seco em Anápolis (GO), estratégico ainda por contar com um Distrito Agroindustrial (DAIA).

2.2 Vagões *Double Stack*

Segundo Valdes (2019) os vagões double stack já há algum tempo

são muito utilizados nos Estados Unidos, por possibilitar que uma quantidade maior de mercadorias seja transportadas, no Brasil a primeira viagem utilizando esse tipo de vagão ocorreu entre a cidade de Sumaré (SP) e Rondonópolis (MT) com um percurso de cerca de 1400 Km, feito pela Brado Logística. Esse tipo de operação foi inserido no projeto da concessionária que adquiriu a ferrovia norte sul onde a uma perspectiva que já em 2020 estivesse em operação entre os trechos abrangendo Anápolis (GO) e Porto Nacional (TO) locais esses que estão sob concessão da Rumo.

De acordo com a Associação Brasileira de Operadores Logístico (ABOL, 2020, p. 6)

A introdução do contêiner double stack [...], traduziu-se em uma vantagem operacional competitiva muito importante. Na comparação com o contêiner padrão, o double stack permite ganho de 34% em volume. Tais equipamentos se aplicam plenamente á integração com o modal rodoviário, incentivando a multimodalidade. Trata-se, portanto, de avanços que precisam ser anotados e levados em consideração.

Entretanto, para que esse tipo de projeto seja viável é necessário haver uma estrutura adaptada para que os contêineres consigam passar pelas malhas ferrovias durante todo o percurso.

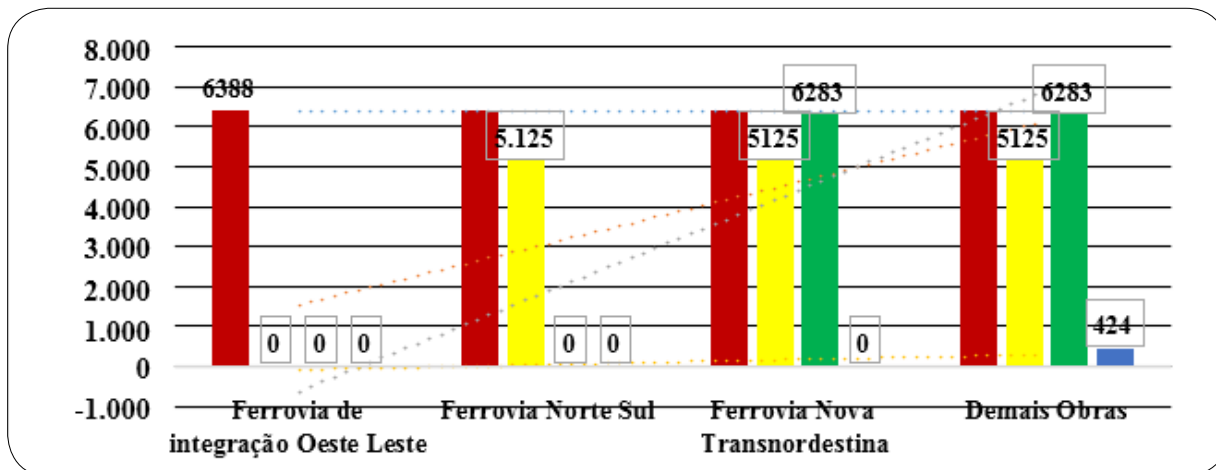
2.3 Custo Econômico

Em 1950 observou-se na política brasileira uma iniciativa de integração nacional, especialmente às regiões Centro-oeste e Norte do país que resultou no incentivo ao desenvolvimento de uma malha viária que permitisse um contato maior com a região Sudeste, garantindo, além da integração, o abastecimento de Brasília (FERREIRA; SENA, 2018). Não houve continuidade na preocupação política referente a expansão da rede de transportes do país após esse período, e essa lacuna fez com que a circulação interna se afastasse cada vez mais da demanda produtiva que o país apresenta. E em resposta a essa lacuna que se origina na pasta do Ministério do Planejamento, o Programa de Investimentos em Logística (PIL) e o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), os maiores destaques e participações no financiamento das obras da Ferrovia Norte-Sul (FERREIRA; SENA, 2018).

Os investimentos na malha ferroviária têm a maior representatividade dos programas, por exemplo, em 2016 foram 43,5% representando R\$ 86,4 bilhões. As ferrovias, incluindo a Ferrovia Norte Sul, levam o primeiro lugar, dado seu alto custo de implantação. Ainda em termos

de investimentos, a Figura 2 traz o esquema gráfico dos investimentos dos programas no modal ferroviário. A maior representação dos investimentos é a Ferrovia de Integração Oeste Leste com R\$ 6.388 milhões, em comparação a Ferrovia Norte Sul fica em terceiro lugar, com R\$ 5.125 milhões destinados às suas obras (Asai *et al.*, 2017).

Figura 2 – Investimentos no modal ferroviário pelo PIL/PACLOG em 2016 (R\$)



Fonte: Adaptado de Asai *et al.* (2017).

Em levantamento dos custos da Ferrovia Norte Sul, Costa (2017) divide os valores de acordo com os trechos informados pela administradora da ferrovia. Aponta assim, o primeiro trecho sendo entre Barcarena (PA) e Açailândia (MA) custando R\$ 3,7 milhões. Já de Açailândia (MA) a Palmas (TO) o valor é R\$ 1,65 bilhão. O terceiro trecho é entre Palmas (TO), Uruaçu (GO) e Anápolis (GO), com cifra na casa de R\$ 4,6 bilhões. O quarto trecho tem a previsão de R\$ 5,5 bilhões e corresponde à ligação de Ouro Verde (GO) a Estrela d'Oeste (SP). O quinto trecho liga Estrela d'Oeste (SP) a Panorama (SP) com previsão de R\$ 0,89 bilhão. O sexto trecho vai de Panorama (SP) a Chapecó (SC), com investimento de R\$ 9,8 milhões e o último trecho, o sétimo liga Chapecó (SC) a Rio Grande (RS) em também R\$ 9,8 milhões.

Além do custo monetário, é importante levar em consideração os custos adicionados por condicionantes existentes na lógica da implantação da infraestrutura brasileira. São custos relacionados às deficiências provocadas pelo peso da carga tributária, pela regulamentação de carga trabalhista, pela ineficiência na prestação de serviços de comunicação, infraestrutura de suporte e sistema energético. A análise desses custos busca aprofundar o estudo de obras de magnitude como a da Ferrovia Norte Sul e levar em consideração os entraves políticos e operacionais que o próprio país apresenta a seus incrementos infra estruturais (COSTA, 2017).

2.4 Projeção da configuração final da ferrovia Norte Sul

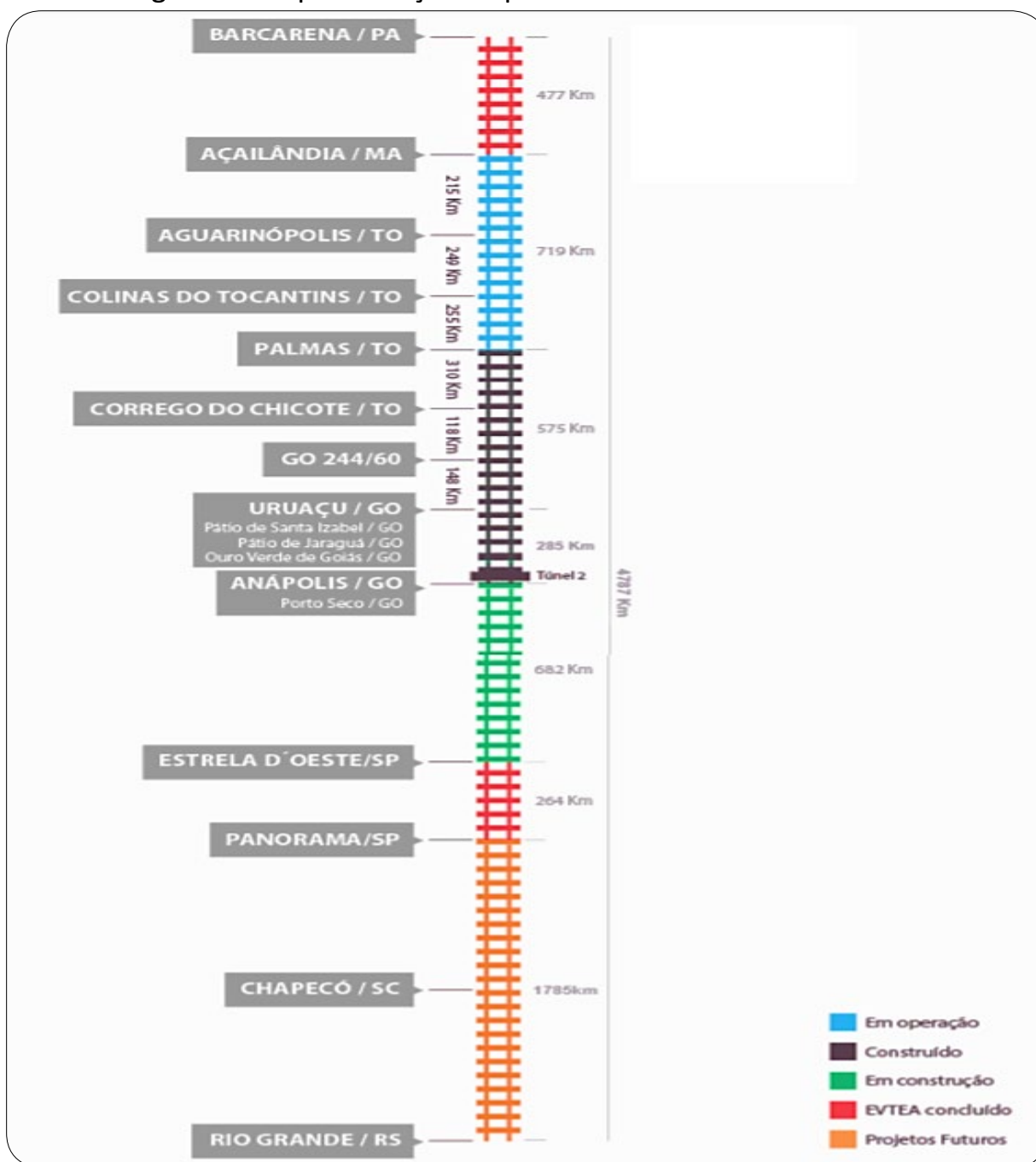
Visto os impactos observados nas regiões já atendidas pela ferrovia Norte Sul, existem ainda mais benefícios previstos pelo aumento do uso da malha ferroviária. Costa (2017) indica pontos como a redução dos custos de distribuição, comercialização da produção interna e exportação, são pontos chave na justificativa do impacto na economia interna, ilustrada pela dependência dos combustíveis armazenados nos terminais da Norte Sul em Tocantins e Maranhão.

Outra análise é feita pela redução da emissão de poluentes e acidentes observados na intensa utilização de rodovias. São benefícios pois contrapõem os pontos fracos da malha viária brasileira e abre a vantagem do modal ferroviário. Além desses, há ainda o aumento na distribuição da renda, investimentos e modernização no interior do país e principalmente, o estímulo da competitividade dos produtos brasileiros, dada a melhoria do desempenho ferroviário do país. Situação ilustrada também pela importância dos terminais do desenvolvimento das cidades que os alojam (COSTA, 2017).

Em relação ao seu término a perspectiva é muito positiva:

Falta pouco para serem concluídas as obras da Ferrovia Norte-Sul. A previsão de entrega é no ano que vem, segundo o Ministério da Infraestrutura. Considerada uma das principais no Brasil, a ferrovia é estratégica, pois interliga regiões facilitando o escoamento da produção brasileira (BRASIL, 2020, p. 02).

Figura 3 – Representação esquemática da Ferrovia Norte-sul.



Fonte: Adaptado de Costa (2017).

Esses pontos embasam a sequência das obras da Ferrovia Norte Sul, sendo coerentes e compreensíveis quando se observa os espaços em que já há o funcionamento (principalmente na região centro-norte do país) e aquela que seria a constituição final da ferrovia, ligando de fato, o norte ao sul do país. Além de se conectar com as demais ferrovias que compõem o modal. A configuração final da ferrovia pode ser observado na Figura 3.

As obras, na estrutura total da malha da ferrovia, continuam em processo de finalização, um processo em que antes já havia morosidade

e empecilhos para sua conclusão, foi surpreendido pelos impactos mundiais causados durante o período da pandemia, o que contribui ainda mais para o atraso no cronograma da construção da malha. Atualmente alguns trechos da ferrovia estão operando em regime comercial, outros estão operando em regime de comissionamento e com algumas restrições operacionais; ainda neste ano a Rumo prometeu entregar três terminais da malha central e a conclusão dos ramos central e sul estão prevista para esse ano de 2022 (ANTT, 2022).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com Ferreira (2018) o projeto de ferrovia Norte Sul não é algo novo, foi feito a cerca de 50 anos, entretanto devido a inúmeros problemas nas esferas política e financeira ainda não foi concluído, em sua plenitude. O objetivo é que a ferrovia ligue aproximadamente 10 estados brasileiros, conectando regiões do Norte ao Sul do país, com o propósito de facilitar a circulação de produtos e intermodalidade entre os principais portos do país.

A Ferrovia Norte Sul representa um importante projeto no que tange à integração nacional, principalmente em relação a aspectos econômicos, nesse contexto quando finalizada será considerada uma grande rede logística englobando diversos estados e regiões do país, contribuindo para o escoamento de grande parte da produção e propiciando maior dinamismo e flexibilidade para as exportações de inúmeros produtos brasileiros para o mundo, somado a redução de custo comparado a outros modais de transportes de cargas; possibilitando aquecimento do mercado econômico-logístico, estimulando diversificação dos modais e a competitividade em toda cadeia, oferecendo um serviço de excelência ao consumidor.

Analisando os dados apresentados na pesquisa foi constatado que inicialmente o projeto da ferrovia Norte Sul tinha como objetivo a construção de 1550 km, entretanto com o tempo essa perspectiva foi alterada, passando para aproximadamente 4791 km com o objetivo de ligar o Norte ao Sul. Em todo o país atualmente existe 3457 km de vias em construção, porém os trechos concluídos e inaugurados complementam 1573 km até o momento (RADAR BRASIL, 2022).

Os custos atribuídos na malha ferroviária, ou seja, os investimentos realizados representaram cerca de 43% do orçamento em 2016 com um montante de R\$ 86, 4 bilhões, para a ferrovia Norte Sul foi destinado R\$ 5,125 milhões justamente a outros custos de implementação (ASAI *et al.*, 2017). Vale ressaltar que nos últimos anos após o trecho que envolve a ferrovia Norte Sul foi concedido à iniciativa privada para sua finalização,

contudo, devido a inúmeros problemas ainda não foi concluído, o levantamento feito em relação ao trecho a ser finalizado em 2017 apresentava um custo em torno de R\$ 12 bilhões.

Porém, quando esses trechos estiverem concluídos a expectativa é que gere grande valor agregado, como ressaltou Costa (2017), tais como: a diminuição no custo da distribuição assim como a comercialização da produção interna e exportação. Os resultados da pesquisa ressaltam que a finalização desse projeto irá promover o destravamento logístico no país, oferecendo outras formas de transportes com valores mais vantajosos, comparado, por exemplo, ao modal rodoviário, beneficiando todos os que fazem parte da cadeia logística no país.

Atualmente alguns trechos da ferrovia já estão em utilização: de Barcarena (PA) Açailândia (MA), 477 km de extensão; Estrela d'Oeste (SP) – Panorama (SP), 264 km de extensão; Panorama (SP) – Chapecó (SC), 950,8 km de extensão; Chapecó (SC) – Rio Grande (RS), 832,9 km de extensão. As obras de execução da infra e superestrutura de toda extensão da malha, ainda estão em andamento e em processo de finalização e segundo informações da concessionária responsável a previsão de conclusão das obras para efetivação da operação comercial total da malha está prevista para julho de 2022 (ANTT, 2022).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ferrovia Norte Sul é um elemento fundamental para o desenvolvimento do país, sua conclusão irá propiciar maior movimentação de inúmeros produtos no país, levando mercadorias de Norte a Sul, proporcionando o crescimento da economia a nível interno, além de estimular a exportação de nossos produtos através dos portos.

Para ser possível analisar o desenvolvimento da construção dessa ferrovia foi necessário analisar desde o custo econômico associado ao modal, investimentos feitos nas últimas décadas visando sua conclusão e os benefícios após sua implantação, obtendo assim uma visão positiva do projeto.

Outro ponto a ser considerado são melhorias ocasionadas por novas tecnologias como os vagões *double starck* que possibilitam o transporte de uma quantidade maior de vagões e conseqüentemente de mercadorias, otimizando ainda mais o serviço, melhoria essa que se encontra no projeto da Ferrovia Norte Sul, com uma vantagem competitiva de 34% de volume acima dos contêineres convencionais, na qual estava previsto para funcionamento já no início de 2020.

Os aspectos negativos estão associados principalmente a fatores

políticos, a corrupção envolvendo valores investidos durante os anos de construção, a burocratização dos processos, além da alta carga tributária imposta; fatores que dificultaram o desenvolvimento e impediram a conclusão do projeto.

A previsão de término segundo o Ministro da Infraestrutura estava prevista para o segundo semestre de 2021, gerando inúmeros benefícios a toda a cadeia que faz a movimentação de produtos e insumos. Com a conclusão, diversas mercadorias que antes eram transportadas somente pelo modal rodoviário agora terão o modal ferroviário como uma opção de custos mais baixos e de maior capacidade.

A malha atual está 95% concluída, um dos impactos que afetaram a sua continuidade deu-se pela crise sanitária proveniente da COVID-19, que proporcionou alguns desafios a serem superados pela Ferrovia Norte Sul, tais como: reestruturação, adaptações de condições de trabalho e insuficiência de insumos necessários para continuidade da obra.

O cenário pandêmico atual trouxe inúmeras mudanças para vários mercados, principalmente para o ferroviário, obrigando as grandes empresas ferroviárias a se adaptar, principalmente quanto ao hábito do consumidor final: crescimento do *e-commerce* e comércio exterior; o varejo incluiu em suas plataformas produtos de microempreendedores e um *mix* mais variado de produtos com foco na personalização. Essa nova tendência migratória para as compras on-line ocasionou o fechamento de muitas lojas físicas, o que levou o transporte logístico ferroviário a se auto desafiar em busca de um serviço de custos baixos, entregas dentro do prazo, canais de atendimento e sistemas integrados, alta qualidade nos serviços ofertados com tecnologia.

A falta de estudos sobre o projeto da ferrovia Norte Sul, torna essa pesquisa uma base exploratória para novas pesquisas visando a necessidade da conclusão desta e construção de novas malhas ferroviárias, facilitando o desenvolvimento do país através da movimentação de grandes volumes a custos mais baixos.

REFERÊNCIAS

ABOL – Associação Brasileira de Operadores Logístico. **Diretor da ANTT e especialistas avaliam atual cenário das ferrovias no país.** Abolbrasil. 2020. Disponível em: <https://abolbrasil.org.br/posts/diretor-da-antt-e-especialistas-avaliam-atual-cenario-das-ferrovias-no-pais/>. Acesso em: 27 fev. 2021.

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres. **ANTT realizou visita técnica na Ferrovia Norte Sul.** 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/antt/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/antt-realizou-visita-tecnica-na-ferrovia-norte-sul>. Acesso em 23 abr. 2022.

ASAI, G. *et al.* Análise dos investimentos em logística do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC): políticas públicas na direção certa? **VII Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional**, [s. l.], p. 1-19, 2017. Disponível em: <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidr/article/view/16309/4405>. Acesso em: 3 fev. 2021.

BENINI, R. A. C. B. **Avaliação econômico–financeira das concessionárias de ferrovia no Brasil: uma análise de precificação de frete**. 174 f. 2012. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. Piracicaba, SP. 2012.

BORGES NETO, C. **A ferrovia e sua inserção no moderno sistema de transportes do Brasil: A ferrovia no Brasil**. In: BORGES NETO, Camilo. Manual didático das ferrovias. Paraná: Universidade Federal do Paraná, 2012. p. 4-30. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/30403949.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2020.

BRASIL. **Ferrovia Norte-Sul é a espinha dorsal do transporte ferroviário**. Gov. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/energia-minerais-e-combustiveis/2019/07/ferrovia-norte-sul-e-a-espinha-dorsal-do-transporte-ferroviario#:~:text=A%20Ferrovia%20Norte%2DSul%20faz,log%C3%ADstico%20do%20transporte%20de%20cargas>. Acesso em: 20 jan. 2020.

BRASIL. **Representantes do Governo vistoriam obras da Ferrovia Norte-Sul que será entregue em 2021**. gov. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2020/10/representantes-do-governo-vistoriam-obras-da-ferrovia-norte-sul-que-sera-entregue-em-2021>. Acesso em: 27 fev. 2021.

CABAÑA. **A história das ferrovias no Brasil**. 2016. Disponível em: <http://cabana-on.com/Brasil/artigos/artigo22.html#acima>. Acesso em: 20 jan. 2020.

CAMPOS NETO, C. A. da S. *et al.* **Gargalos e demandas da infraestrutura ferroviária e os investimentos do PAC: mapeamento Ipea de obras ferroviárias**. Texto para Discussão nº 1465. Rio de Janeiro. 2010.

CASTILHO, D.; ARRAIS, T. Al. A Ferrovia Norte-Sul e a economia regional do centro-norte do Brasil. **Sociedade & Natureza**, [s. l.], v. 29, ed. 2, p. 209-228, 29 nov. 2017. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/39027>. Acesso em: 3 fev. 2021.

CAVALCANTI, F. R. **Evolução histórica da malha ferroviária brasileira – extensão dos trilhos e variação anual**. Vfco. 2010. Disponível em: <http://vfco.vfco.com.br/Planos-Ferrovios/evolucao-quilometrica-das-ferrovias-no-Brasil.shtml>. Acesso em: 20 jan. 2020.

CNT – Confederação Nacional do Transporte. **Transporte e Economia: O Sistema Ferroviário Brasileiro**. Estudo Técnico - Brasília, 2013, 58 p.

COSTA, L. P. **Impactos da Ferrovia Norte-Sul no Custo Brasil: Uma análise das publicações do jornal Estadão entre 2013 e 2016**. Orientador: Profa. Dra. Maria Conceição Melo Silva Luft. 2017. 107 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração de Empresas) - Departamento de

Administração do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal de Sergipe, [S. l.], 2017. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/10214>. Acesso em: 4 fev. 2021.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes. **Infraestrutura Ferroviária**. 2017. Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/ferrovias/historico.asp>. Acesso em: 20 jan. 2020.

FELIX, M. K. R. & CAVALCANTE FILHO, J. T. **Marco Normativo do Setor Ferroviário Brasileiro: Caminhos para Superação da Insegurança Jurídica e Regulatória**. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, Dezembro/2016 (Texto para Discussão nº 218). Disponível em: www.senado.leg.br/estudos. Acesso em 23 abr. 2022.

FERREIRA, L. C G.; SENA, C. C. A. de. **A configuração da Ferrovia Norte-Sul e os desdobramentos socioespaciais nas mesorregiões Centro e Norte de Goiás**. Ateliê Geográfico, [s. l.], v. 12, ed. 2, p. 205-227, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/ag.v12i2.55831>. Acesso em: 3 fev. 2021.

LANG, A. E. **As Ferrovias no Brasil e Avaliação Econômica de Projetos: uma Aplicação em Projetos**. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T.DM-002A/2007, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 154p.

LUCENO, C. S.; DA SILVA LAROQUE, L. F. A Ferrovia Como Agente de Progresso e Desenvolvimento: A Inserção em Ambiente Mundial, Brasileiro e Sul-Rio-Grandense. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 3, n. 2, 2011.

MEDEIROS, L. F. M. **Matriz de transportes brasileira: análise dos benefícios do modal ferroviário e uma breve comparação a países desenvolvidos**. 56 f. 2017. (Trabalho de Conclusão de Curso) Engenharia Civil. Universidade do Sul de Santa Catarina. Tubarão, 2017.

RADAR BRASIL. **Grandes obras – Ferrovia Norte-Sul – Relatório Completo**. Disponível em: <http://radarbrasil.fiesp.com.br/ferrovia-norte-sul-relatorio-completo/>. Acesso em: 26 abr. 2022.

VALDES, A. **Double stack na linha**. Abifer. 2019. Disponível em: <https://abifer.org.br/double-stack-na-linha/>. Acesso em: 27 fev. 2021.

“O conteúdo expresso neste capítulo é de inteira responsabilidade dos autores”

Os autores autorizam a publicação e distribuição gratuita deste e-book por meio das editoras e da Fatec de Jundiaí ou canais de distribuição indicados pelas referidas entidades.